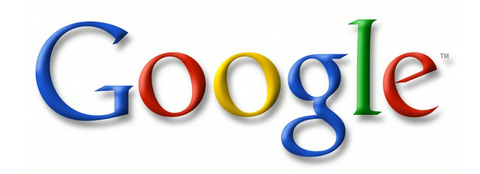
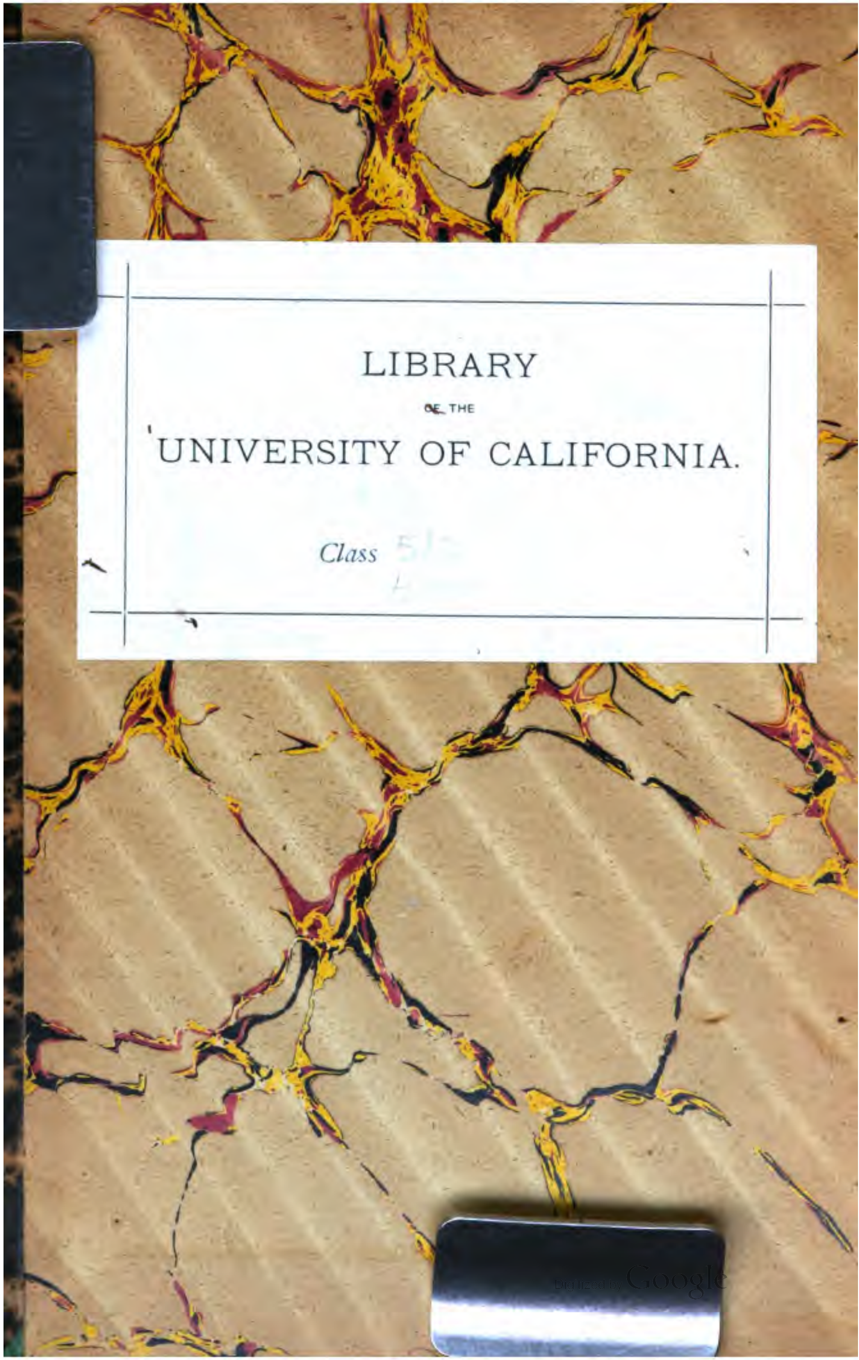
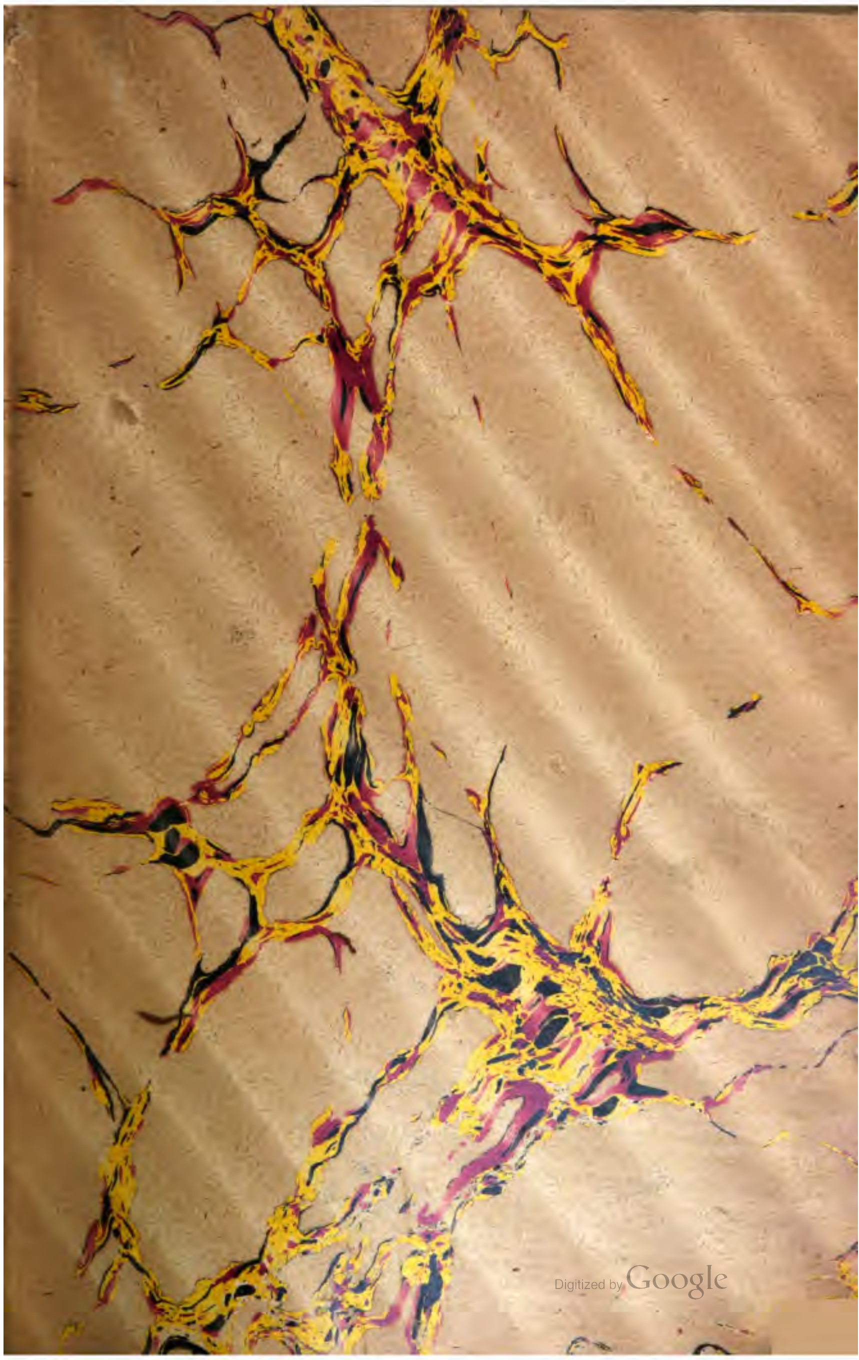










Edouard HUET

OFFICIER D'ADMINISTRATION DE 2e CLASSE
DU SERVICE DES SUBSISTANCES MILITAIRES

LE GRAIN DE BLÉ

D'où vient-il ?

Où va-t-il ?



PARIS
LIBRAIRIE GUILLAUMIN & Cie, RUE RICHELIEU, 14

1903



LE GRAIN DE BLÉ

D'où vient-il ?

Où va-t-il ?

EXTRAIT DU CATALOGUE

E. HUET

Officier d'Administration de 2e classe

LE GRAIN DE BLÉ

D'où vient-il?

Où va-t-il?

PARIS

LIBRAIRIE GUILLAUMIN & Cie, RUE RICHELIEU, 14

1903





AVANT-PROPOS

Est-ce une œuvre de statistiques et de chiffres ? Non.

Plus simple, moins scientifique, plus social, tel est ce travail.

Parmi le monde d'idées remuées et développées dans de nombreux ouvrages, l'auteur n'a eu qu'à choisir celles qu'il désirait faire entrer dans son cadre, et pouvoir adapter au plan qu'il s'était tracé.

Il a voulu appeler l'attention sur le rôle de la nature et de l'homme dans une des manifestations de la vie la plus digne d'intérêt.

D'où vient le blé, où va-t-il ? Ce titre résume cette étude.

De la main du semeur à la table du riche ou du pauvre, le grain de blé, sous ses divers aspects, reste sujet à l'influence de forces physiques, chimiques ou sociales dont il est toujours intéressant de classer et de coordonner les effets.

Intervient aussi, entre son point de départ et

son point d'arrivée, l'esprit humain, dont la législation réflète les tendances et la sagacité, par l'organisation du travail et la protection des intérêts engagés.

Laissant à chacun le soin de choisir et d'approfondir, selon son esprit, parmi ce qui gravite autour du petit grain de blé, quelque pensée neuve, quelque fait nouveau, nous avons voulu simplement synthétiser ici les idées maîtresses et générales, bonnes à connaître, apporter ainsi notre pierre à l'édifice social, et faire œuvre de bonne volonté.

E. Huet.

25 Octobre 1902.





INTRODUCTION

La lutte pour la vie a commencé avec l'humanité. Seul en face de la nature, le premier homme dut, pendant de longues périodes, lutter pour conserver sa place et agrandir son domaine.

Sa domination une fois assise, quand il eut rendu habitable le sol où il avait été jeté, quand il n'eut plus devant lui de résistance opiniâtre à vaincre, il se plut à aimer l'enclos que son ingéniosité avait garni de palissades.

L'idée dut lui venir bien vite de chercher à cultiver, près de lui, les espèces sauvages dont il avait appris à utiliser et à apprécier les fruits.

Le blé fut l'objet de ses premiers soins, et, dans ses armes devenues moins utiles, il trouva sous sa main des instruments de culture.

Plus tard, après les groupements en familles, en tribus, après la dispersion et la vie nomade, les Sociétés fondées, assises, tout en conservant les traditions, perdirent la trace de cette origine. Toutes firent de la divinité la mère de l'agri-

culture, tant à leurs yeux son histoire se perdait dans un vague lointain. Isis, Cérès, Janus, ont personnifié cette idée.

Depuis ces orignes lointaines que de chemin parcouru ! Combien intéressant et glorieux pour l'homme de placer côte à côte la meule de Pompéï et la machinerie du moulin moderne ; la galette noirâtre de blé écrasé, cuite sous la cendre, et la miche blanche de nos villes, à la croûte ronde et dorée.

La terre, des premières touffes de blé sauvage, a produit, par les sélections, des espèces plus fortes, plus complètes, le travail de l'homme utilisant ces produits d'une façon plus judicieuse a obtenu mieux et meilleur, lui-même s'est élevé ; meilleur pour ses semblables, il s'est affiné, intellectualisé, il paraît marcher vers la réalisation d'une vie sociale plus équitable.

C'est ainsi que l'agriculture, que l'industrie en se perfectionnant ont contribué à une connaissance plus grande du beau et du bien.

Si les grands malheurs publics, les guerres, les famines, tendent à disparaître ou du moins à ne se produire qu'à de longs intervalles, si la compréhension des devoirs sociaux est plus nette, si le respect des droits de chacun est mieux défini, ne doit-on pas ces résultats en grande partie à notre vie meilleure, au bien-être auquel on s'attache et

auquel tous sont également conviés. Il convient donc de persévérer dans cette voie.

Or, la cheville ouvrière de la société c'est notre paysan.

S'il est robuste, solide, ancré au sol, s'il y trouve la juste récompense de ses peines, l'agriculture sera prospère et la société entièrc appuyée sur une base inébranlable continuera paisiblement sa route.

Aussi, voit-on les pouvoirs publics s'appliquer à venir en aide au travailleur de la terre et s'étudier à lui faciliter sa vie. La science aussi vient à l'aide des travailleurs, et apparaît avec elle la culture raisonnée dont les bases s'appuient sur des données exactes. Le travail des champs n'est plus réservé aux serfs, c'est une carrière noble entre toutes, pleine d'intérêt, une science dont les progrès sont lents mais réels.

L'ennemi, la vieille routine, attaqué de tous côtés par l'initiative individuelle, par les pouvoirs publics, perd chaque jour du terrain ; la bonne parole répandue par les écoles d'agriculture, par les syndicats agricoles, germe et porte des fruits qui dépassent les espérances.

La paix, en assurant à l'agriculture la prospérité, favorise également le développement du commerce et de l'industrie qui ne prennent leur essor qu'au fur et à mesure que s'accroissent et se

fortifient la sécurité publique et la confiance dans le lendemain.

Dans les pages qui vont suivre, nous nous placerons, en ce qui concerne le blé, à ce triple point de vue : culture, commerce, industrie.

Culture, c'est-à-dire travail de la terre, action progressive des forces naturelles, rendement par la moisson et le battage.

Commerce, au point de vue plus étroit et plus spécial de la législation française créant ou préparant les voies en vue de faciliter les actes du commerce et les transactions du blé et de ses dérivés.

Industrie du blé, c'est-à-dire transformation industrielle de la matière première, de la graine, par la mouture et la panification.





PREMIÈRE PARTIE

La Culture du Blé





CHAPITRE Ier



NOTIONS PRÉLIMINAIRES SUR LA CULTURE DU BLÉ

Origine du blé. — Le premier grain de blé fut-il un don de la nature, complet, avec ses propriétés alimentaires, ou le produit comme plusieurs le prétendent d'une longue et patiente amélioration d'une plante sauvage (l'aegilops triticoïdes), peu nous importe. Le fait important, c'est l'ancienneté du grain tel que nous le connaissons.

Parmi les nombreux témoignages qui peuvent être invoqués pour justifier cette assertion, il suffit de dire d'après M. Heer que dans des pains préhistoriques retrouvés dans les stations lacustres de la Suisse et qui paraissaient carbonisés, on a constaté la présence de grains de froment entiers bien conservés.

Le blé était donc cultivé dès l'époque quaternaire. L'histoire des peuples de l'antiquité en fait du reste souvent mention, que cette histoire nous

ait été transmise par la tradition, ou qu'elle ait été l'objet d'une étude d'un contemporain.

La Bible, l'Illiade, les ouvrages classiques grecs et latins, tous ces documents, en maints passages parlent du blé et de sa transformation en matière alimentaire.

Le blé a donc été connu dès l'origine des sociétés.

Que faut-il connaître pour cultiver le blé.— Les variétés si nombreuses de blé, issues du type primitif, et dispersées aux quatre coins du monde, ne sont que le produit des divers procédés de la culture, modifiés eux-mêmes par le climat et surtout par la constitution du sol.

Dire qu'un sol, si riche soit-il n'est pas inépuisable, et que chacun des principes qu'il renferme ne sont pas aptes, indifféremment, à telle ou telle culture, c'est émettre une vérité qui peut passer pour un axiome.

Or cette idée, qui paraît aujourd'hui si simple, a été longtemps méconnue. On a semé durant des siècles sans varier la culture ; le sol s'est appauvri, puis, un jour, s'est trouvé stérile. Les champs abandonnés ont été laissés en friche comme terre mauvaise et improductive, alors que le coupable n'était que l'imprévoyant cultivateur.

C'est ainsi qu'en France, sur cinquante millions d'hectares de territoire agricole, 10 à peine sont

aujourd'hui complets, c'est-à-dire contiennent les doses de chaux, de potasse ou d'acide phosphorique nécessaires pour produire de bonnes récoltes; tout le reste est incomplet, soit par un appauvrissement dû à de longues années de culture, soit par la constitution géologique du sol.

C'est dire que le cultivateur doit rechercher son terrain de culture, raisonner et s'aider des progrès de la science. On n'est pas agriculteur quand on sait tracer un sillon, faire fonctionner une moissonneuse ou une batteuse, mais bien, si l'on connaît la biologie des plantes cultivées, et la chimie des engrais, pour pouvoir adapter les uns aux autres. Si la chimie lui apprend à doser intelligemment, à la suite des analyses faites, les nitrates et les phosphates nécessaires, la géologie intervient également, car un bon fermier doit connaître aussi son sous-sol, l'écoulement des eaux, les propriétés physiques et générales de sa terre.

Une amélioration raisonnée doit être précédée de ce que l'on pourrait appeler la connaissance de l'ossature du sol. Avant de prononcer un diagnostic, et surtout avant de rédiger son ordonnance, un bon médecin questionne le malade sur ses habitudes, ses antécédents, sa famille, ses ancêtres mêmes. La terre est malade : pour la soigner, le chimiste doublé du géologue rédigera à coup sûr l'ordonnance qui la guérira.

Le monde du travail des champs. — Le travailleur des champs est donc ainsi un homme d'expérience, de froide raison et au besoin de science ; son travail n'en paraît que plus beau, plus noble et plus grand.

Or, l'agriculture occupe aujourd'hui près de la moitié de la population de la France. D'après une statistique récente, publiée par l'Office du Travail, on compte 8.421.000 travailleurs du sol (patrons et ouvriers) dont 3.525.000, c'est-à-dire presque la moitié, possèdent une partie du territoire national. Ces 8.421.000 cultivateurs comprenant 2.750.000 femmes, forment avec leur famille une population de 18.250.000 individus travaillant une superficie de blé de plus de 7.000.000 d'hectares qui au rendement de 15 Hl. 50 à l'hectare représente un produit de plus de deux milliards chaque année.

Comment vit ce monde du travail ?

Quel est le produit de son labeur journalier ? Comment cette somme d'énergie se répartit-elle sur la France ? Quelle est sa résultante au point de vue qui nous occupe spécialement ?

Répartition du travail. — Deux fôrces sont en présence qui concourent au même but : la nature et l'homme ; la nature par ses agents chimiques et physiques, l'homme par son travail manuel et les moyens mécaniques qu'il utilise.

Les forces physiques transportent la matière

d'un point à un autre, les forces chimiques associent ou décomposent les éléments en présence, en raison de leur affinité et de leurs groupements moléculaires. C'est ainsi que les compositions organiques se transforment en leurs corps simples, que la graine, par endosmose se pénètre d'humidité, que, par capillarité, les liquides s'élèvent dans les vaisseaux et que sous l'influence du soleil s'élaborent dans les parties vertes les phénomènes d'assimilation.

L'atome d'azote des agrégats organiques de l'humus, celui des nitrates, l'atome de phosphore, de potassium, des engrais, l'oxygène de l'air, l'hydrogène de l'eau, le carbone, se retrouvent dans le grain, côte à côte, à l'état d'amidon, de gluten, ou de composés minéraux.

Chaque atome de matière passe donc par les états les plus divers ; des substances inertes deviennent une plante, la vie naît de la mort et chaque mort, chaque dissociation, n'est que l'aurore d'une vie nouvelle, car la mort n'est qu'un changement d'état.

Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme et se modifie : ce qui vit, ce qui passe, ce qui s'éteint, ne met donc en jeu que des forces physiques et chimiques.

Le travail de l'hommme n'intervient que pour l'adaption et l'utilisation de ces agents naturels.

Il en est, certes, contre lesquels son pouvoir

n'est rien, que son génie n'a pu asservir et qui souvent font échouer ses plans, anéantissent ses espérances : telles les perturbations atmosphériques. De celles-là il ne saurait être question, mais nombreuses sont les lois que l'homme a su utiliser. Il lui a fallu d'abord les connaître, étudier la vie des plantes, les propriétés du sol, les préférences de certains corps pour d'autres, les répulsions aussi qui naissent d'éléments en présence.

Son œuvre, malgré les connaissances acquises, est pleine de périls, à chaque pas des difficultés surgissent, son travail est incessant, opiniâtre, l'œuvre des champs n'a pas de repos.

On étudiera ici successivement pour la compréhension plus facile de ces phénomènes, l'œuvre de la nature et l'œuvre de l'homme.





CHAPITRE II

L'ŒUVRE DE LA NATURE

Composition chimique du blé. — L'analyse chimique du blé décèle la présence dans cette plante comme dans tous les autres végétaux :

1° des quatre corps élémentaires ou organiques qui forment essentiellement les tissus : carbone, oxygène, hydrogène, azote ;

2° de dix éléments minéraux, savoir : le phosphore, le potassium, le soufre, le calcium, le silicium, le magnésium, le fer, le chlore, le sodium, le manganèse, qui forment une sorte de travée osseuse.

Par quelle voie ces divers éléments pénètrent-ils dans la plante ?

1° Le carbone entre dans la plante : par les racines qui absorbent l'acide carbonique que forment dans l'humus les combustions des substances organiques en présence de l'oxygène de l'air ; par la fonction de respiration : sous l'in-

fluence de la lumière, les parties vertes absorbent et décomposent l'acide carbonique de l'air, fixent le carbone, et expirent en grande partie l'oxygène.

2° L'oxygène s'introduit par les feuilles et les racines sous l'état d'acide carbonique.

3° L'hydrogène provient de la décomposition de l'eau absorbée dans le sol par les racines ou par les feuilles sous forme de rosée.

4° L'azote vient du sol où il se trouve sous la forme d'acide azotique et d'ammoniaque, entraîné par les eaux pluviales ou provenant de la décomposition de *matières azotées* par les ferments.

5° Le phosphore, la potasse, la chaux, etc., viennent essentiellement du sol. Les rôles du phosphore sous forme d'acide phosphorique et de la potasse sont particulièrement importants.

Les quatre premiers éléments dits constitutifs se combinent entre eux, en fonctions variées, de nombreuses manières et donnent naissance à des composés organiques connus sous le nom de principes immédiats qui sont eux-mêmes de deux sortes :

Ternaires (composés des trois éléments, Oxygène, Hydrogène, Carbone), tels que : l'amidon, la dextrine, les matières sucrées, les matières grasses, la cellulose, en un mot, tous les hydrates de carbone ;

Quaternaires (composés des quatre éléments, Oxygène, Hydrogène, Carbone et Azote), com-

prennent : 1° en s'unissant au soufre, les composés albuminoïdes ou protéïques parmi lesquels : l'albumine, la fibrine, la caséïne, la glutine, etc. ; 2° les alcaloïdes dont le nombre est considérable.

Quel est le rôle de ces éléments au point de vue physiologique ?

En tant que matières nutritives, les hydrates de carbone contribuent à former les tissus graisseux, ils entretiennent la chaleur animale ; on les a souvent désignés sous le nom d'éléments respiratoires, car ce sont eux qui constituent les matériaux que brûle l'oxygène de l'air pendant la respiration.

Le rôle des composés quaternaires dans la nutrition est tout autre, ils nous donnent la force, la vigueur, la résistance, par leur apport reconstituant à nos muscles. On les a aussi appelés *plastiques de* Πλασσειν (former) ou protéïques car on les supposait autrefois dérivés d'un principe unique (protéïne). Les matières azotées ont donc, au point de vue alimentation, une importance exceptionnelle.

Les matières minérales sont accumulées dans les os, mais on les retrouve aussi dans toutes les autres parties du corps et en particulier dans les sucs digestifs où elles préparent et activent la désagrégation des aliments et leur peptonisation, c'est-à-dire leur transformation en produits très assimilables (Balland). Elles sont destinées à rem-

placer celles qui s'échappent journellement de l'organisme par les urines et les excréments ; elles sont absolument indispensables à la vie : leur suppression amènerait rapidement la mort.

En résumé, les agents de production du blé et de ses éléments ont une double origine :

1° L'atmosphère sur laquelle nous ne pouvons rien ;

2° Le sol dont il est possible de modifier les propriétés au gré des besoins de la plante.

Le blé, nous venons de l'expliquer, prend dans le sol de l'azote, de l'acide phosphorique, de la potasse.

Pour obtenir du blé, il faut donc d'abord que le sol contienne ces éléments ; qu'il les contienne en quantité suffisante, et que ces éléments existant dans le sol puissent être absorbés par la plante : c'est-à-dire que le véhicule qui transportera les aliments du sol à la plante est aussi indispensable, sinon plus, que les aliments eux-mêmes.

La question à résoudre se pose donc en ces termes :

Etant donnés les éléments de vie d'une plante, quelle est la nature des aliments à lui fournir, et par quels moyens seront-ils absorbés ?

Du rôle de l'eau dans le sol [1]. — Le premier de ces aliments, et le véhicule de tous les autres, c'est l'eau. La terre la mieux fournie d'engrais, chargée de nitrates, de phosphates, riche de toutes les matières minérales assimilables, ne donnera que de misérables récoltes si elle ne contient pas d'importantes réserves d'eau. En effet, le blé transpire de 250 à 300 grammes d'eau pendant le temps qu'il met à élaborer 1 gramme de matières sèches, d'où, pour 1 hectare produisant 30 quintaux de blé et 60 quintaux de paille (9.000 kilos se réduisant à 8.000 kilos de matières sèches), le sol a dû fournir 2.400 mètres cubes d'eau environ, soit, pour 1 quintal de blé, 80 mètres cubes ou 80.000 kilos d'eau.

Etant donnés les renseignements fournis par les pluviomètres régionaux, l'eau des pluies serait suffisante ; mais il faut que les feuilles s'humidifient constamment, sinon elles se dessèchent au soleil et leur fonction ne s'exerce plus. Or, toutes les transformations s'opèrent dans les cellules des feuilles, c'est là que se réduisent l'acide carbonique et les nitrates, là que s'élaborent le sucre, l'amidon et les matières azotées.

Une terre fertile doit donc être, avant tout, un réservoir d'humidité.

[1] M. Dehérain. *Revue des Deux Mondes*, La Science et l'Agriculture.

D'où dépend cette humidité ? De deux choses : de la constitution du sol et de la nature du sous-sol.

De la constitution du sol. — Dans les terres cultivables, les éléments entrant dans la constitution du sol sont au nombre de quatre : le sable, l'argile, le calcaire et l'humus.

Ces éléments s'associent en proportions infiniment variables et sans cesse remaniées, sous l'influence des forces physiques de la nature et de l'homme.

L'étude de l'état de division des divers éléments du sol fera connaître ses propriétés physiques, principalement la perméabilité, c'est-à-dire la propriété qu'a le sol de se laisser traverser par l'eau ; la résistance de ses particules, leur cohésion, la force qu'elles offrent à leur dissociation par les moyens mécaniques, propriétés qui feront classer la terre en terres fortes, légères, franches ; la capillarité qui a pour effet de faire remonter à la surface les réserves d'eau du sous-sol, au fur et à mesure que se produit à la surface la siccité des molécules.

On conçoit que ces propriétés dépendent de la proportion des divers éléments qui le composent vis-à-vis les uns des autres. Pour arriver à une connaissance pratique du sol il faut donc en faire l'analyse.

1° L'analyse physique qui déterminera sa constitution mécanique, donnera les proportions de ses éléments et classera le terrain en terrain sableux, argileux, calcaire ou humifère ;

2° L'analyse chimique qui permettra de doser les quantités d'azote, de sulfate de chaux, de potasse, d'acide phosphorique qu'il renferme.

De ces deux analyses on déduira les travaux à effectuer, les drainages, les amendements à introduire, et on aura de précieuses indications sur la nature des engrais à adopter, sur leur quantité à employer à l'hectare.

De la nature du sous-sol. — Le sous-sol est perméable ou imperméable. Dans le premier cas, il faut à la terre arable une grande épaisseur. On conçoit que plus la hauteur de terre sera grande, plus cette terre conservera d'humidité. L'eau, en effet, descend lentement, absorbée à chaque distance parcourue, par la capillarité moléculaire des particules du sol. Dans un terrain perméable, la sécheresse est toujours à redouter ; est-il au contraire imperméable, les eaux ont tendance à rester stagnantes, le sol peut même devenir marécageux ; si l'on suppose une épaisse couche de terre végétale sur un sous sol imperméable, on aura réalisé pour le blé un excellent milieu de culture.

On sait en effet que les racines n'absorbent l'eau que par l'intermédiaire des « poils absorbants »

dont elles sont garnies. Or la partie supérieure de la racine du blé en est dépourvue, et ces « poils » ne se manifestent que dans les parties les plus jeunes.

Dans un semblable milieu, le réseau des racines traverse la bonne terre, profitant des moindres petits trous pour descendre, et si la réserve d'humidité est grande dans le sous-sol, l'eau, par les racines jeunes, parviendra facilement jusqu'aux parties supérieures de la plante qui ne se dessèchera qu'à son heure, c'est-à-dire à la moisson.

L'absence d'eau dans le sous-sol est donc absolument préjudiciable à la plante dont la transpiration résultant des chaudes journées de juin à juillet surpasse l'absorption. Le résultat ne se fait pas attendre, la plante jaunit, sèche, la maturation devient incomplète. La nature du sous-sol doit donc guider pour le choix de la variété.

Avec un sous-sol à forte dose d'humidité, semer une variété un peu tardive, pouvant rester longtemps sur pied, capable d'élaborer un poids considérable de matière végétale, on est arrivé à l'Institut agronomique de Grignon en Seine-et-Oise à obtenir dans ce cas 48 quintaux métriques de grains à l'hectare.

Avec un sous-sol incapable de faire ses réserves d'humidité, semer des variétés précoces, travaillant moins longtemps, mais pouvant mûrir assez vite pour n'être pas dessechées par les grandes chaleurs.

Du rôle de la chaleur. — La chaleur exerce sur la végétation la plus grande influence, et le degré de chaleur nécessaire au développement du germe varie d'une espèce à l'autre et n'est en aucun rapport avec celui qu'exige l'accroissement de la plante, sa floraison, sa fructification. D'après Marié-Davy le plus grand nombre des plantes commencent à végéter lorsque la température est de plusieurs degrés au-dessus de zéro, et elles cessent de vivre au-delà de 50° centigrades. Le blé exige en France, de son ensemencement à sa maturité 2.100° de chaleur. C'est ce qui explique que la plante ne peut être cultivée que dans le milieu où elle pourra recevoir la somme de chaleur qui lui est nécessaire pour parcourir le cycle de sa végétation[1].

Les différentes phases de la végétation s'accomplissent entre 5° et 30°; de 5 à 15° s'effectue la croissance des parties herbacées ; entre 20 et 25° ont lieu la floraison et la fructification, entre 25 et 30° se produit la maturation. Une chaleur trop forte peut être supportée accidentellement par la plante mais si le phénomène est trop prolongé et trop répété, l'existence de la plante est en jeu et la nature de ses produits en est modifiée.

Les coups de chaleur occasionnent de véritables brûlures, on dit que le blé est échaudé lorsqu'il survient après la floraison quelques journées de

[1] L'agriculture, Pradès, Dunod et Vicq, 1896.

vent sec et brûlant : la croissance est brusquement interrompue, le blé reste petit et ridé.

On voit combien il importe de connaître le tempérament du blé, et comment il se comporte en présence du froid et du chaud pour tenter sa culture dans les conditions climatologiques, les plus favorables à sa végétation et à sa fructification. En relevant la température moyenne de plusieurs points et en les reliant les uns aux autres par une ligne imaginaire, on a été amené à créer des lignes dites « isothermes » formant pour ainsi dire des obstacles infranchissables à telle ou telle culture. Il est à remarquer que pour le blé, si nécessaire à l'alimentation, la limite de cette ligne embrasse le plus grand espace du globe.

Du rôle de l'air dans le sol[1].— L'aération de la terre est aussi indispensable que son humidité. L'humus, a-t-on vu, entre, pour sa part, dans la composition du sol. Si le sable, qui provient de la désagrégation des roches primitives, si l'argile et le calcaire, issus de la décomposition chimique de certains silicates sous l'action de l'acide carbonique, sont des matières inertes, l'humus n'est autre chose qu'un immense foyer de vie où les micro-organismes pullulent, où les bactéries foisonnent. (M. Marié-Davy a trouvé dans la terre ordinaire

[1] M. Déherain. *Revue des Deux-Mondes :* La Science et l'Agriculture.

des maraîchers de 700.000 à 1.400.000 microbes par centimètre cube). Sans air, les ferments et bactéries seraient inertes, avec l'air et l'humidité, leur travail s'élabore. Or ce travail a une importance capitale, car ce sont ces ferments qui fixent dans la terre l'azote de l'air et qui transforment les matières organiques en nitrates assimilables.

En effet, ces ferments décomposent les matières organiques en présence de l'oxygène de l'air, en acide carbonique, eau et divers sels; pendant ce travail de décomposition, de combustion, l'oxygène de l'air se porte non seulement sur le carbone des matières organiques pour produire de l'acide carbonique, mais aussi sur l'azote libre et donne alors de l'acide azotique ou nitrique qui se combine aussitôt à un sel, chaux, soude ou potasse pour donner un nitrate, c'est-à-dire un engrais de la plus grande puissance.

Une partie de ces nitrates est arrêtée au passage par la plante qui l'utilise à son profit et l'autre, la plus importante, filtre avec les eaux pluviales. (C'est à M. Berthelot qu'est due cette grande découverte de la fixation de l'azote dans le sol par les ferments).

Plus la terre est meuble, plus la production d'acide nitrique est abondante ; la terre opère un peu comme un filtre, elle retient mécaniquement toutes les particules en suspension dans l'eau, y compris les microbes qui jouent un rôle encore peu

connu mais des plus importants dans la végétation et dans l'absorption par la plante des éléments chimiques à l'aide desquels s'effectue leur développement.

Phénomènes de la vie : Germination. — Croissance. — Supposons un instant le grain de blé livré à la terre. Pour revivre, il doit se transformer et changer d'état.

Quand la nature semble se recueillir, quand les feuilles des arbres jaunissent et tombent, c'est son heure.

Dans le grand silence de la terre va-t-il mourir ou revivre d'une vie nouvelle ?

Sous l'influence de l'air, de la chaleur et de l'humidité, quelles combinaisons vont se produire ? Quelles réactions inconnues vont donner au germe, sa force et sa vitalité ?

Par quel miracle la petite racine va-t-elle s'allonger en même temps que la première feuille s'élancera vers la lumière ?

Que l'on se rassure, la nature a tout prévu.

La graine a d'abord besoin d'eau. Il lui faut de l'humidité pour dissocier les éléments avoisinant le germe initial, dissociation qui permettra leur assimilation.

En effet, sous l'influence de cette humidité et d'une température douce, les tissus se gonflent, il se produit alors des composés chimiques spéciaux

appelés « diastases[1] » créés par les ferments accumulés dans le germe de la plante.

Les uns attaquent la cellulose qui constitue les tissus des alvéoles de l'albumen, les autres désagrègent l'amidon qui s'hydrate, et donne du glucose propre directement à l'alimentation de l'embryon.

Or, c'est dans l'embryon que sont accumulés les éléments indispensables à la formation des tissus: noyaux de cellules, principes albuminoïdes, matières grasses, matières minérales. La nature a condensé là comme dans un magasin, les éléments des premières cellules organiques qui se nourrissent et se multiplient, à l'aide des décompositions produites par la diastase, jusqu'à ce que la radicelle en plongeant dans le sol ait apporté avec la sève les matériaux nouveaux qu'elle a absorbés.

Le premier signe de la germination est la rupture de l'episperme ; puis, dégagé, l'embryon tend immédiatement à se développer. La radicule s'enfonce dans le sol pour y puiser ses sucs nourriciers, et la tigelle se dirige vers la lumière.

La radicule dès son éveil semble intelligente. On dirait qu'elle fait un choix judicieux des aliments que la main de l'homme ou que la nature a préparés pour elle : elle absorbe, comme en les

[1] La diastase particulièrement abondante dans l'orge a la propriété de transformer en dextrine et en sucre plus de 2.000 fois son poids d'amidon.

discernant, et selon ses besoins, les molécules d'eau qui charrient avec eux les atomes d'azote, d'acide phosphorique, de chaux, de potasse, pousse ses absorptions comme en un tube digestif, à travers les parois cellulaires, et les tissus déjà moins élémentaires se transforment en fibres, en vaisseaux.

Après un mois, cette plante apparaît déjà verdoyante et touffue, cherchant l'air et la lumière.

L'hiver arrive, c'est le sommeil, c'est le temps de la mort. La vie s'est arrêtée comme figée dans ses organes, mais les principes aqueux qui garnissent ses tissus ont résisté aux intempéries.

Reviennent les beaux jours, la sève plus ardente va monter toujours plus haut, les tiges se dressent et dans quelques mois les épis vont se former, s'allonger et les fleurs apparaître, fleurs que la fécondation transformera en grains reproduisant le grain d'origine en les multipliant.

Il se produit alors comme un appel de force de tout l'organisme ; les matériaux azotés, phosphatés et potassiques se concentrent de tous côtés vers l'épi, comme aspirés, et pénètrent dans la graine par le « hile » ou cordon qui le relie encore à la tige : la graine, but dernier de toute l'évolution qui doit amasser les trésors de la plante et la reproduire à son tour.

Cependant le soleil s'est avancé sur l'horizon, les chaudes journées en tarissant les sources d'hu-

midité ont desséché la tige dont le rôle est fini ; le grain s'est nourri, a grossi, et atteint sa maturité. L'excès d'eau qu'il renfermait s'est évaporé sous l'influence solaire. La surface externe s'est desséchée, est devenue ligneuse pendant qu'à l'intérieur se sont condensés à l'état solide, dans les cellules de l'albumen, les produits qui vont constituer la masse farineuse.

Comment, grâce à quelles lois naturelles ce phénomène s'est-il produit ?

Ces lois, dont l'étude se rattache à la physiologie des plantes en général découlent de l'accomplissement de deux fonctions, savoir : la nutrition et la reproduction.

Nutrition. — La nutrition s'exerce par l'air et par le sol. Dans le paragraphe relatif à la composition chimique du blé, il a été indiqué par quelle voie les divers éléments constitutifs du blé pénètrent dans la plante.

Par quels moyens s'effectue cette pénétration, c'est ce qui reste à expliquer.

L'acide carbonique de l'air est absorbé par les feuilles du végétal et décomposé par elles, grâce à la présence dans le tissu de la chlorophylle, matière verte qui donne aux feuilles leur coloration. Cette réaction s'opère sous l'influence de la lumière solaire et a pour résultat une absorption de carbone et un dégagement d'oxygène.

Les éléments minéraux proviennent du sol et avec eux l'azote.

Cette nutrition par le sol est le résultat d'un phénomène d'endosmose, c'est-à-dire, d'un échange de liquides de densités différentes, échange qui se produit entre la terre végétale et la cellule de la radicelle.

L'eau du sol étant plus riche en substances minérales dissoutes que les liquides remplissant la cellule végétale, il s'établit entre les deux points de contact un courant au bénéfice de la plante. Ce courant ne cesse pas, car le liquide aspiré monte et s'élève sans cesse, gagnant de cellule en cellule les parties supérieures et les feuilles où s'effectueront les assimilations dernières.

Tous les sels ne sont pas solubles dans l'eau, mais pour absorber ces derniers, la radicelle sécrète un acide qui les rend solubles, facilitant ainsi l'absorption, tel est le cas de l'acide phosphorique.

Comment, par quels moyens directs s'effectue la nutrition proprement dite, c'est-à-dire l'assimilation en matière végétale des matériaux apportés par la sève ainsi que leur transformation en éléments constitutifs du grain de blé ?

Cette transformation s'effectue dans la cellule, c'est-à-dire dans l'organe vivant infiniment petit qui constitue le tissu de tout organisme vivant. La cellule est remplie presque en totalité d'une matière molle appelée « protoplasma », renfermant

beaucoup d'eau et des sels riches en phosphate et en potasse. Dans le protoplasme nage un corpuscule appelé noyau qui constitue le laboratoire de la cellule, c'est là que s'élabore la matière alimentaire.

Comme traits d'union entre le noyau et les matières à transformer montées par la sève, apparaissent les leucites, corps infiniment petits, qui courent dans toutes les directions, cherchant les matériaux apportés par le suc cellulaire et qui le décomposent sous les influences de la chaleur, de l'humidité et de la lumière. A l'aide de réactions bien mystérieuses encore, apparaissent successivement l'aldéhyde $C\ H^{20}$ qui, en s'hydrogénant, donne du glucose $C^6\ H^{12}\ O^6$ qui, perdant de l'eau, donne naissance au sucre de canne $C^{12}\ H^{22}\ O^{11}$, à l'amidon $C^{12}\ H^{20}\ O^{10}$, à la cellulose $C^{24}\ H^{40}\ O^{20}$ c'est-à-dire à toute la série des hydrates de carbone. D'autre part, les nitrates apportés par la sève sont égalcment décomposés et les acides qui en dérivent, acide formique $C\ H^2\ O^2$ et acide cyanhydrique donnent naissance à l'albumine qui, en s'unissant au soufre et au phosphore devient la fibrine, la caseine, la gliadine, la nucleine, c'est-à-dire qu'elle donne tous les albuminoïdes ou matières protéiques qui en s'unissant à leur tour à l'eau et à divers sels se transforment incessamment pour donner avec l'amidon, l'albumen du grain de blé[1].

[1] Armand Gautier. Leçons de biologie ; 1897

C'est ainsi que la nature nous conduit de l'élément informe et sans vie propre, à l'être organisé et que l'atome minéral jeté dans la terre avec les engrais se transforme sous les influences atmosphériques et du milieu, en tissu herbacé, en ligneux, en amidon, en gluten.

Cette fonction de nutrition est complétée par celles de respiration et de transpiration.

Par la respiration dont le siège est surtout dans la feuille, la plante comme les animaux absorbe de l'oxygène et rejette de l'acide carbonique; par la transpiration la plante évapore à l'air son excès d'eau.

Si le sol est suffisamment humide, l'absorption de l'eau se fait rapidement par les racines, le rejet de cette eau est plus actif et l'apport des substances nutritives d'autant plus élevé. « Mais en expulsant « l'eau des tissus, la plante conserve les matières « salines qu'elle renferme : il se produit par le « vide résultant de cette transpiration, un appel « nouveau d'humidité par les racines et par suite « s'élève dans les tissus une provision nouvelle « d'éléments assimilables »[1].

Toutefois, plus l'eau absorbée tient en dissolution de matières assimilables, moins la plante a besoin d'en absorber pour y trouver la même quantité de nourriture.

[1] M. Dehérain.

Reproduction. — « *Omne animal ab ovo* ». Tout être organisé procède de l'œuf, de la cellule, élément fondamental et primordial de tous les tissus. La fonction de reproduction pour le blé comme pour toutes les plantes résulte de la fécondation d'une cellule de l'endosperme c'est-à-dire de la partie de l'ovule où vient aboutir le tube formé par le développement du grain de pollen de la fleur. Aussitôt le contact établi, la fécondation existe. La cellule touchée grandit et se développe pour former l'embryon. Les autres cellules de l'endosperme bénéficient du résultat obtenu et dans la principale d'entre elles, se forme l'albumen qui alimente l'embryon pendant sa formation. En se multipliant, celle-ci recouvre bientôt la paroi entière de l'endosperme qu'elle tapisse et dont elle absorbe le tissu, pour venir s'appliquer enfin contre la paroi interne de l'ovaire, ayant ainsi absorbé les téguments même de l'ovule. Cette membrane première n'est autre que l'assise digestive, ou tégument séminal.

La membrane de l'ovaire sera l'écorce du grain, l'assise digestive la partie médiane, ct l'albumen, l'amande.

L'œuvre de la reproduction est terminée.

En résumé : il faut à la plante de l'air, une terre humide, une certaine proportion de chaleur et à la disposition de ses racines, ses aliments habituels

en dissolution dans l'eau : les nitrates, les phosphates, sels de chaux et de potasse.

Toutes choses préparées, disposées à souhait, la nature fera son œuvre, ses forces entreront en action, la graine germera, la tige sortira du sol, et par le jeu naturel de ses fonctions, la plante grandira, se développera en un mot jusqu'à sa maturité.





CHAPITRE III

L'ŒUVRE DE L'HOMME

La culture du blé couvre en France environ 7 millions d'hectares, le travail de l'homme consiste à préparer cette immense étendue à la culture qui lui est destinée, c'est-à-dire à labourer le sol, à choisir ses fumures et ses engrais, puis à semer, à entretenir le terrain, à extirper les mauvaises herbes, enfin à moissonner et à procéder au battage.

Variétés de blé[1]**.** — Ne pouvant entrer ici dans la description de toutes les variétés de blé cultivées aujourd'hui, variétés dont la seule énumération serait dejà longue, nous citerons seulement les plus importantes, celles dites blés perfectionnés, que nous diviserons en blés d'automne et blés de printemps.

[1] *Les grandes cultures de la France,* A. Larbalétrier. 1893.



VARIÉTÉS	CHOIX DU SOL	RENDEMENT	COULEUR DU GRAIN ET FORME	PAILLE
1° BLÉS D'AUTOMNE				
Blés de Flandre..	Terrain riche.	Très productif.	Blanc, un peu oblong.	Blanche, ferme, hauteur moyenne.
Blés d'Ecosse....	Climat froid.	Moyen.	Rouge or, rougeâtre.	Forte-colorée, résiste bien à la verse.
Blés de Challenge	Bonne terre.	Très productive.	Blanc de grosseur moyenne, très allongé.	Très haute, bien droite.
Blés Dattel.......	Terre moyenne.	Très fort rendement.	Blanc, gros, un peu court.	Haute, moyenne, bien droite:
Blés Chiddam d'automne à épi blanc....	Terre moyenne.	Très bonne variété.	Blanc carré.	Paille blanche, fine un peu courte.
Blés Chiddam d'automne à épi rouge	Terre forte.	Variété producti"	Rouge brun, un peu aplati,	Paille blanche, droite, ferme, peu élevée.
Goldendrop	Tous les terrains surtout les terres légéres.	Très productive, talle bien.	Jaune, rougeâtre, bien rempli.	Paille ferme, raide, de coloration rouge violacée.
Blé de Bordeaux.	Terres fraiches un peu légeres.	Très productive, très rustique.	Rouge, gros, lourd assez plein.	Hauteur moyenne forte et souple.
Hallett	Terrain riche.	Très productive.	Jaune, bien nourri	Haute-forte.

A ajouter :

Le Schériff à épi carré, « Square-headed » ou Scholley ou Porion, très productif.

Le Prince-Albert, le blé-rouge de St-Laud, le blé de Noë, le Hunter, etc., etc.

2° Parmi les blés de printemps, citons :

Le blé de Bordeaux de Mars, de Victoria de Mars, le blé de Mars barbu à épi rouge, etc.

Nous ne citons ici, que pour mémoire, les épeautres, engrains, espèces peu productives, réservées aux terres pauvres.

Choix du sol. — L'énumération ci-dessus indique suffisamment que toutes les terres ne sont pas propres à la culture d'une même variété de blé. Trop meubles, elles ne fournissent pas à ses racines un point d'appui suffisant : son alimentation est défectueuse, il est sensible à la verse sous l'action des vents violents, et le défaut de maturation qui s'en suit entraîne une notable diminution de rendement.

Une terre légère ne conservant pas son humidité donne des résultats analogues ; de même l'excès d'eau d'un terrain trop argileux ne lui est pas plus favorable. Le blé se plait dans une terre profonde, ni trop forte ni trop légère, dans une terre susceptible de conserver des réserves d'humidité et de permettre à ses racines de prendre des assises solides. En général, il prospère dans un terrain

d'alluvion, dans les sols argilo-calcaires, silico-argileux, offrant une certaine consistance, dans une couche d'une certaine profondeur qui pourra être, pendant l'automne et l'hiver, exempte d'un excès d'humidité.

La composition du sol exerce en outre sur le blé une influence que tous les agriculteurs connaissent. Les sols très argileux donnent plutôt de gros blés riches en gluten, un peu gris et glacé, les sols calcaires des blés fins très tendres. En outre, c'est un principe qu'un blé ne doit pas succéder à un autre blé, mais de préférence à une autre plante qui a permis le nettoyage et l'ameublissement du sol, exemple : à la pomme de terre, à la betterave, au maïs, à un défrichement de prairies, on fait même quelquefois du froment sur jachère. Cette dernière culture est peu économique mais est rendue quelquefois nécessaire quand on a affaire à des terres fortes, argileuses et difficiles à travailler. Il y a donc lieu d'établir une rotation des cultures, de façon à ne pas demander deux années de suite à un même champ de fournir à la même plante le même aliment : on a ainsi pour but d'éviter l'appauvrissement de la terre et de préparer de longue main le sol à la plante qui doit l'occuper ultérieurement.

Travaux préparatoires. — Le travail du sol n'a pas d'autre but que celui de l'ameublir,

c'est-à-dire de le rendre plus meuble, moins compact, plus léger, en le divisant, en le triturant au moyen de labours et de hersages.

Le cadre restreint de ce travail ne nous permet pas de décrire ici tous les instruments agricoles utilisés à cet effet; description qui serait à sa place dans une étude d'agriculture. Leur emploi est du reste subordonné à la nature des plantes dont la culture se succède sur un même sol.

Le fait à retenir, c'est qu'à l'aide de ces instruments la terre a été émiettée, elle est devenue poreuse ; les parcelles solides en prenant leur place sous l'action de la pesanteur, ont entre elles laissé des vides grâce auxquels l'eau s'infiltrera dans les couches profondes, et l'air pénètrera et circulera dans un dédale de passages apportant aux ferments la vie, permettant la formation des combinaisons chimiques qui préparent à la plante les aliments assimilables.

En ameublissant le sol, le labour facilite également le mélange à la terre du fumier et des engrais divers qui ont été semés à sa surface.

La plus grande partie des éléments constitutifs de la plante proviennent du sol.

Le grand principe *nemo dat quod non habet* peut être appliqué à la terre qui ne nous donnera, sous les apparences du blé, que les éléments nutritifs qu'elle aura possédés elle-même.

Aucune terre ne renferme en quantité suffisante

tous les éléments entrant dans la composition des plantes ; les aurait-elle renfermés tous à un moment quelconque, que l'épuisement serait survenu fatalement un jour.

La plante aspire la richesse du sol, il convient d'en opérer la restitution sous une forme quelconque pour permettre, dans la suite, la nutrition de nouvelles végétations.

Cette nutrition se fait par la voie des engrais.

On entend donc par engrais, toute matière ajoutée au sol et capable de servir à la nutrition des végétaux.

Comment discerner la matière fertilisante ? où se la procurer ? dans quelle proportion et à quelle époque l'utiliser ? autant de questions que le cultivateur doit se poser et que nous allons résoudre sommairement.

Et d'abord, le choix de la matière fertilisante est subordonné à la nature de la plante à cultiver et à la composition du sol.

Les plantes, les céréales et en particulier le blé ont leurs préférences qui découlent de la composition chimique de la graine.

Il faut rappeler ici que le blé est essentiellement un aliment azoté, que l'albumine provient des acides formiques et cyanhydriques, résultant de la décomposition des nitrates apportés par la sève. Que cette albumine en s'unissant aux matières minérales, soufre, phosphore, devient fibrine,

caséïne, gliadine, nucléïne ; que l'acide phosphorique est donc indispensable à la vie de la plante, et que la potasse est nécessaire à l'activité de la vie.

C'est-à-dire que le sol devra contenir, indépendamment des matériaux ordinaires de la vie, beaucoup d'azote, des nitrates, du soufre, du phosphore, de la potasse.

La composition du sol est également un critérium de certitude quant à la nature des matières fertilisantes à choisir pour le blé. C'est là que doivent intervenir les analyses physique et chimique. Le diagnostic du laboratoire fixera le cultivateur non plus seulement sur le choix à arrêter mais sur la proportion à employer.

Il conviendra toutefois de joindre l'expérimentation aux données de la science et d'en contrôler les résultats.

Les engrais, tels qu'ils seront conseillés, sont, d'après la dénomination marchande, classés en deux catégories :

1° Les fumiers ou engrais mixtes ;
2° Les engrais chimiques.

1° Les fumiers. — Le fumier est constitué par le mélange des déjections des animaux domestiques avec les matières végétales qui forment leur litière. C'est l'engrais par excellence, l'engrais complet contenant outre de l'eau, de l'azote, de

l'acide phosphorique, de la potasse et de la chaux. Pendant des siècles il a été le seul agent de fertilité distribué aux terres et, de nos jours, c'est encore l'engrais le moins cher, le plus à la portée du cultivateur, celui dont il connaît et comprend le mieux la composition et les effets, celui qui a encore ses préférences. Aussi, le cultivateur soucieux de ses intérêts dirige son attention de ce côté, sachant très bien que les soins qu'il apportera à la constitution du fumier de ferme augmentent sa valeur intrinsèque.

L'influence des diverses litières sur la valeur fertilisante du fumier se conçoit facilement, étant donné les compositions centésimales différentes des pailles, varechs, fougères, tourbe, etc., leur abondance plus ou moins grande influe aussi sur la déperdition des substances utiles. La préparation du fumier, sa conservation, son emploi, sont autant d'études qui demandent de la part du cultivateur du jugement, de l'ordre, beaucoup d'expérience et de soins, car il est pour lui bien important de ne pas laisser se dissiper des matériaux fertilisants qui représentent de l'or. « Regarde le fumier d'un cultivateur, a-t-on dit, et tu connaîtras son degré d'intelligence. »

Mais la composition même du fumier de ferme est intimement liée à la nature du sol, en est la résultante même, étant donnée l'alimentation des animaux. D'où il suit que le fumier employé

tel quel, s'il peut rendre au sol ce que les plantes ont retiré, ne peut l'enrichir. Il se ressent du sol d'origine, c'est plutôt une restitution qu'un apport nouveau, encore cette restitution est-elle réduite à quelques principes. De là la nécessité, pour fortifier le sol, de compléter la fumure par des engrais nouveaux, bien appropriés. Du reste, employé seul pour le blé, le fumier favorise à l'excès le développement herbacé aux dépens de la résistance de la tige. Il est rare de voir le fumier de ferme appliqué directement à la sole du blé, c'est plutôt la plante précédente qui le reçoit.

On l'utilise beaucoup aujourd'hui en le mélangeant avec du phosphate qui le complète et le fortifie.

Engrais chimiques. — L'emploi des engrais chimiques ne remonte guère à plus de vingt ans, mais la propagande s'est faite activement par l'exemple et par la vue des résultats obtenus.

Ces résultats sont de tous points remarquables et les cultivateurs intelligents n'hésitent plus aujourd'hui à y recourir. Ils y trouvent du reste un bel encouragement puisque dans maintes cultures on a pu doubler et tripler les rendements. Ainsi il est aujourd'hui démontré qu'avec 20 francs de superphosphate, on augmente de 100 à 200 francs le rendement d'un hectare de blé. Dans le nord de la France on est arrivé en employant l'engrais chi-

mique à haute dose, à obtenir 49 quintaux métriques à l'hectare.

L'Angleterre ne doit ses rendements élevés qui dépassent 22 quintaux à l'hectare qu'à l'emploi général des engrais chimiques et surtout des phosphates.

Il est donc démontré que grâce à l'emploi de ces engrais, les rendements se sont élevés d'une façon inespérée, par ce fait que seuls ces engrais fournissent aux plantes les éléments qui leur sont indispensables et qu'ils ne trouvent dans le sol ou dans le fumier ordinaire qu'en petite quantité.

Au point de vue de leur caractère chimique ils sont classés en trois catégories : azotés, potassiques, phosphatés.

1° Azotés. — Ce sont : le nitrate de soude et de potasse, le sulfate d'ammoniaque, les matières organiques, sang et viande desséchés, cornes brutes ou torréfiées, cuirs désagrégés, etc.

En 1856, dit M. Décherain[1], Boussingault et Georges Ville trouvent que les plantes s'assimilent l'azote des nitrates. Quelques années plus tard l'emploi en a pris une telle extension que des flottes entières transportent en Europe le nitrate de soude du Chili et du Pérou. Ce nitrate de soude est deliquescent, soluble dans environ deux fois

[1] *Revue des Deux Mondes,* 15 septembre 1901.

son poids d'eau froide, a un goût frais et salin. On le trouve en couches dans la province de Tarapaca au Chili. Son marché principal est Dunkerque, son action est très rapide et on ne doit l'employer qu'à dose réduite, 125 à 200 kilos par hectare et son extrême solubilité le fait employer au printemps, lorsque la plante peut l'utiliser immédiatement.

Le sulfate d'ammoniaque est considéré comme le plus riche des engrais. On sait que l'ammoniaque prend naissance toutes les fois que l'azote et l'hydrogène se rencontrent à l'état naissant. Ce gaz produit naturellement par la putréfaction des matières azotées à la surface du sol, est obtenu dans l'industrie soit par la distillation de la houille, soit en traitant par la chaux les urines ou les matières putréfiées.

Le sulfate d'ammoniaque employé comme engrais est également très soluble dans l'eau ; on l'utilise pour une action prompte et vigoureuse et donner une sorte de coup de fouet à la végétation languissante ; employé en automne il est disséminé par les pluies de l'hiver ; le plus souvent on le mélange avec d'autres engrais.

2° Phosphatés. — Tels sont les phosphates naturels, les scories de déphosphoration, le phosphate précipité, la poudre d'os, les superphosphates minéral et d'os.

Il existe en France des gisements de phosphate

de chaux. On rencontre les plus importants gisements dans les grès verts de la Drôme, dans l'Ardèche, le Lot, l'Aveyron, les Ardennes.

Le Pas-de-Calais, la Somme, fournissent ensemble près de 30 millions de tonnes, mais les plus importants gisements sont en Algérie.

Des recherches faites dans notre colonie africaine ont amené des découvertes de gisements dont la valeur est incalculable et dont l'exploitation donne déjà de brillants résultats ; ils s'étendent de Gabès au Maroc sur une longueur de 1.200 kilomètres de côte. Leur importance ne peut se calculer que par centaines de millions de tonnes.

M. Tisserand donne les chiffres des exploitations de phosphate venant des environs de Sétif et de Tebessa, effectués de 1893 à 1899.

1893......	6.160	tonnes.
1894.......	53.225	—
1895.	196.389	—
1896.......	153.389	—
1897.... ..	324.392	—
1898.......	260.245	—
1899	305.483	—

L'Algérie fournit à elle seule le 1/6 du minerai exploité dans le monde entier.

Les gisements de phosphates de la Floride passent parmi les plus beaux qui aient été découverts

ou exploités jusqu'à présent. Ce précieux phosphate se présente sous forme régulière et contient, presque partout, entre 35 et 36 °/₀ d'acide phosphorique, ce qui correspond à 78 °/₀ de phosphate.

Au point de vue de la qualité, les phosphorites d'Algérie et de Tunisie sont loin d'être aussi riches. Celles d'Algérie ne contiennent que 25 °/₀ d'acide phosphorique, ce qui correspond de 55 à 65 °/₀ en phosphate, celles de Tunisie ne fournissent même que 53 à 55 °/₀ en phosphates.

Les phosphates algériens et tunisiens, malgré leurs défauts : trop de carbonate de chaux, leur mauvaise odeur, leur peu de teneur en phosphates de chaux, s'acclimatent néanmoins de plus en plus en Europe et comptent parmi les matières les plus recherchées et les plus nécessaires aux fabriques d'Allemagne, d'Angleterre et d'Italie en partie à cause de leur constitution mécanique, de leur peu de contenu en fer et en alumine et en partie à cause de leur situation géographique, qui en rend le transport peu cher [1].

Etant donné que l'agricu ture a réclamé en 1899, 2.500.000 tonnes, on peu concevoir à peine le magnifique avenir réservé à notre colonie africaine, par l'exploitation de ces gisements.

Les phosphates naturels sont insolubles dans l'eau, on les emploie surtout à l'état de superphosphates.

[1] *Marché Français* du 10 juin 1902.

C'est Liebig, dit encore M. Dehérain, qui reconnut « que les os traités par l'acide sulfurique exer-« çaient sur les végétaux une influence bien plus « marquée que lorsqu'ils étaient employés après « une simple pulvérisation. Depuis que les géolo-« gues ont signalé des gisements de phosphate de « chaux, de nombreuses usines se sont installées « pour traiter ces phosphates par l'acide sulfurique « et la fabrication du « superphosphate » a pris « l'essor d'une grande industrie ».

L'influence que les superphosphates exercent sur les végétaux tient surtout à leur facilité de diffusion dans le sol et à leur solubilité dans l'eau.

Etant donné l'importance du rôle de l'acide phosphorique dans le développement du blé, dans la formation même du grain, l'emploi du superphosphate a pris une grande extension.

On utilise aussi les scories de déphosphoration, poudre grise provenant des scories basiques d'acier Thomas qui constituent en même temps qu'un engrais un excellent calcaire. Ces scories ont l'avantage d'être très économiques et directement assimilables par le blé dont le suc acide des racines dissout l'acide phosphorique.

MM. Albert, de Biebrich, sur le Mein, l'un des plus grands fabricants d'engrais de l'Allemagne du Sud, et le professeur Wagner, de Darmstadt, ont eu le mérite de reconnaître les premiers que les résidus de l'acier fabriqué par le procédé

Thomas-Gilschrist étaient propres à fournir un engrais excellent et à bas prix. Le brevet Thomas-Gilschrist date de 1879 et il a fallu dix ans pour qu'on s'aperçut de la valeur des scories qui étaient auparavant jetées ou employées, comme en Westphalie, à empierrer les routes.

Un des grands mérites de la scorie Thomas est que, depuis son apparition sur le marché, la plupart des cultivateurs se sont habitués aux engrais artificiels et ont prêté une attention suffisante aux résultats obtenus avec elle[1].

Les phosphates naturels sont difficilement assimilables, ils sont mélangés d'ordinaire au fumier dont les acides organiques activent son action. Avec le temps, les plantes finissent par se les assimiler.

Le superphosphate est plus coûteux en raison des manipulations qu'il exige et, répandu directement, son action est immédiate sur les plantes. Il offre l'inconvénient de se combiner dans le sol avec les matières calcaires, le fer, l'alumine, pour reformer des composés insolubles. Pour beaucoup de phosphates naturels la transformation est indispensable.

3° Engrais potassiques. — Les principaux sont le chlorure de potassium, le sel de « Stassfurth » (Allemagne), ou Kaïnite, le sulfate de

[1] *Marché Français* du 10 juin 1902.

potasse, le salpêtre ou nitrate de potasse, les potasses brutes, les cendres de bois, etc.

Le tableau ci-dessous indique avec la valeur chimique le prix marchand des divers engrais chimiques.

TABLEAU.....

1° Azotés

CLASSIFICATION	RICHESSES			PRIX
	EN AZOTE	EN POTASSE	en ACIDE phosphorique	DU QUINTAL
Nitrate de soude............	15 à 16 °/o	»	»	20 à 25 fr.
Nitrate de potasse.	13 à 14 °/o	44 à 45 °/o	»	45 à 49 fr.
Sulfate d'ammoniaque	20 à 21 °/o	»	»	25 à 30 fr.
Sang et viande desséchés....	10 à 13 °/o	»	1 à 3 °/o	15 à 20 fr.
Cornes brutes ou torréfiées..	10 à 15 °/o	»	1 à 2 °/o	18 à 25 fr.
Chrysalides de vers-à-soie...	9 à 10 °/o	»	1 à 2 °/o	13 à 15 fr.

2° Phosphatés

CLASSIFICATION	RICHESSES			PRIX PAR UNITÉ d'acide phosphorique
	EN AZOTE	EN CHAUX	en ACIDE phosphorique	
Phosphates naturels.........	»	»	15 à 35 %	0,20 à 0,25
Scories de déphosphoration.	»	40 à 55 %	10 à 20 %	0,25
Phosphate précipité	»	»	35 à 40 %	16 à 19 fr. les % k.
Poudre d'os................	1 à 1,5 %	»	27 à 30 %	10 à 12 fr. les % k.
Superphosphate minéral.....	»	»	10 à 18 %	5 à 8 fr. le quint.
Superphosphate d'os... .. .	1 %	»	14 à 18 %	8 à 10 fr. le quint.

3° Potassiques

CLASSIFICATION	RICHESSES			PRIX
	EN POTASSE	EN CHAUX	en ACIDE phosphorique	DU QUINTAL
Chlorure de potassium.....	40 à 50 %	»	»	20 à 22 fr.
Sulfate de potasse...........	44 à 50 %	»	»	25 à 27 fr.
Carbonate de potasse.	45 à 50 %	»	»	45 à 50 fr.
Cendres de bois............	6 à 20 %	30 à 50 %	6 à 10 %	»
Kaïnit.....	12 à 15 %	»	»	5 à 6 fr.

Composition du froment. — Le tableau analytique ci-dessous des éléments essentiels qui entrent dans la composition du froment explique et justifie le travail de l'homme et la nécessité des engrais.

D'après les travaux de M. Georges Ville, le froment présente la composition suivante :

Carbone	47.69	Ci 93.55 qui vienent de l'air et de la pluie.
Hydrogène	5 54	
Oxygène	40.32	
Soude	0.09	Ci 3.386 dont le sol est surabondamment pourvu et qu'on n'a pas besoin de lui rendre.
Magnésie	0.20	
Acide sulfurique	0.31	
Chlore	0.03	
Oxyde de fer	0.006	
Silice	2.75	
Maganèse	?	
Azote	1.60	Ci 3 00 dont le sol n'est pourvu qu'en proportion limitée et qu'il faut lui rendre par les engrais.
Acide phosphorique	0.45	
Potasse	0.66	
Chaux	0 29	

Sur cent parties de substances végétales, l'air et la pluie fournissent donc à la plante 95 °/₀ et la terre 5 °/₀ ; les quatre derniers principes qui constituent l'engrais complet permettent à la plante d'utiliser les éléments du sol et de l'air.

Le travail de l'homme n'a pas d'autre but que de compléter la nature en mettant en présence, dans un milieu convenable, les éléments qui, par leur affinité, doivent s'unir et constituer la plante.

La dominante du blé. — L'engrais (pratique ou complet) se compose donc des quatre éléments ci-après :

Phosphate de chaux ;
Matière azotée ;
Potasse ;
Chaux.

Si l'on s'en rapporte aux résultats obtenus au champ d'expériences de Vincennes de 1860 à 1897 et aux tableaux de M. Georges Ville au Muséum d'histoire naturelle, l'expérïence a appris que dans cet engrais, la matière azotée, le phosphate de chaux et la potasse exercent, suivant la nature des plantes, une action prépondérante ou subordonnée. Le terme dont l'action est prépondérante s'appelle la dominante de la plante.

Or, la dose de la dominante dans l'engrais a pour caractère essentiel de régler le rendement alors que la variation des éléments subordonnés n'entraîne pas de variations correspondantes. Bien plus sur une terre de fertilité moyenne pouvant donner, sans être fumée, de 10 à 12 hectolitres de blé, la dominante employée isolément produit

plus d'effets que la réunion des bons éléments subordonnés réunis.

On a ainsi obtenu :

	FROMENT A L'HECTARE	
	KILOG^s	HECTOL^s
	(Paille, racines, grains)	
Engrais complet..........	9.570	39
— sans chaux.......	8.200	37
— sans phosphate...	7.533	24
— sans potasse......	7.524	28
— sans azote........	4.317	13

La suppression de l'azote a déterminé l'abaissement le plus considérable de la récolte, preuve manifeste de la prépondérance de la fonction de la dominante qui, pour le froment, est donc l'azote dont les produits correspondants sont :

Le sulfate d'ammoniaque ;
Le nitrate de soude ;
Le nitrate de potasse.

La progression des rendements est donc intimement liée à la quantité d'azote mis à la disposition de la plante.

Sans azote on obtient.	12 hectolitres à l'hectare ;		
Avec 40 kilog. d'azote on obtient.........	20	—	—
Avec 60 kilog. d'azote on obtient.........	28	—	—

L'azote et d'une façon générale l'engrais mis à la disposition du sol en plus ou moins grande quantité règle donc le rendement d'où le profit.

Ces études récentes ont amené à établir cette proposition capitale : les plantes privées de leur dominante, atteintes par conséquent dans une de leurs conditions la plus essentielle d'existence, deviennent la proie des organismes inférieurs dont le travail destructeur constitue les épidémies végétales.

L'engrais chimique et le fumier doivent leur action aux mêmes agents. La différence entre eux vient uniquement de ce que le fumier contient des substances qu'il est inutile de donner à la terre.

La composition chimique est en effet la suivante :

Dans 100 kilos de fumier on trouve :

Eau	80	Ci 80 sans utilité pour les plantes.
Carbone	6.80	Ci 13.29 de tiges ligneuses dont les éléments ont l'air et l'eau pour origine.
Hydrogène	0.82	
Oxygène	5.67	

Silice	4.32	Ci 5.07 de minéraux secondaires dont le sol est surabondamment pourvu et qu'on n'a pas besoin de lui fournir.
Chlore	0.04	
Acide sulfurique	0.13	
Oxyde de fer	0.34	
Soude	(mémoire)	
Magnésie	0.24	
Azote	0.41	1.64 dont le sol n'est pourvu qu'en proportion limitée et dans lesquels réside essentiellement l'efficacité du fumier[1].
Acide phosphorique	0.18	
Potasse	0.49	
Chaux	0 56	

En résumé, les fumiers doivent surtout leur valeur fertilisante à la présence des trois principes suivants : phosphore, azote et potasse.

Ainsi, 1.000 kilos de fumier moyennement conservés renferment :

Azote	4k10
Acide phosphorique.	1k80
Chaux.......... ...	5k6
Potasse	4k9

on y trouve donc les principaux éléments de fertilisation du blé.

Toutefois, le fumier seul est incapable de rendre à la terre tous les éléments que la plante en doit tirer.

[1] M. Georges Ville.

C'est surtout l'acide phosphorique qui fait défaut. Or, on sait que le blé est particulièrement exigeant de phosphate ; il convient donc, à peine d'appauvrir la terre et d'obtenir des récoltes médiocres, d'adjoindre à la fumure naturelle un complément de nature à satisfaire l'exigence particulière du végétal.

Ce complément, c'est l'engrais chimique qui, par une utilisation plus complète par la plante des éléments du fumier, conservera à ce dernier toute sa valeur en même temps qu'il permettra, par l'énergie distribuée, d'accroître le rendement dans une proportion considérable.

Emploi des engrais. — Tous les engrais minéraux doivent, préalablement à leur emploi, être très divisés. Le mélange doit se faire à la ferme, par les soins du cultivateur et dans les proportions voulues exigées par la composition du sol et de la céréale, puis semés sur le sol auquel ils sont incorporés par un hersage plus ou moins superficiel, selon la nature du mélange.

Les engrais de couverture employés au printemps sont répandus en Mars pour que les pluies puissent les dissoudre et les disséminer dans la terre.

Les stations agronomiques répandues dans toute la France se mettent aujourd'hui à la disposition du cultivateur pour les analyses du sol, pour

les avis techniques concernant l'emploi et l'utilisation de tel ou tel mélange. Les engrais fournis dans le commerce sont également analysés par leurs soins.

C'est grâce à ces précieux concours que l'emploi de ces substances, connu depuis peu dans les campagnes, s'est généralisé. La fraude qui s'introduit partout et qui avait marqué en France les débuts de cette industrie par des scandales retentissants, n'a pu s'exercer vis à vis du paysan, garanti par les dispositions de la loi du 4 février 1888, visant le commerce des engrais. On ne livrait souvent au malheureux cultivateur que des produits contenant une proportion considérable de matières inertes. Aujourd'hui, grâce aux dispositions de cette loi, la situation n'est plus la même. Deux décrets, en date des 10 mai et 19 juin 1889, ont en outre édicté des mesures relatives aux analyses, aux prises d'échantillon, etc., en vue de donner aux transactions toute sécurité.

Le paysan protégé exige sur les factures la garantie des dosages, qu'il peut faire à son gré contrôler et vérifier. Du reste, les syndicats agricoles, dont l'organisation sera étudiée plus loin, fournissent aux fermes des engrais de choix à un prix avantageux et permettent ainsi au cultivateur de lutter pour maintenir à notre pays sa richesse agricole et sa fertilité.

Disons, en terminant, que l'emploi de ces

engrais, loin de restreindre les soins culturaux et les labours, demande au contraire des terres bien préparées et l'extirpation des plantes parasites qui ne tarderaient pas à profiter, au détriment du blé, des trésors qu'ils apportent à la terre.

Pour que les champs de blé se présentent sous le meilleur aspect, trois choses sont nécessaires :

L'emploi de bons engrais commerciaux, on vient d'en expliquer l'utilité et la nécessité ;

Des semences de choix ;

De bons procédés de culture.

Choix de la semence. — « Devant l'avilissement croissant du prix du blé, le cultivateur doit plus que jamais mettre tout en œuvre pour arriver à produire au plus bas prix les plus abondantes récoltes. Aussi, la moisson est-elle à peine terminée qu'il se préoccupe à bon droit des espèces sur lesquelles il devra porter son choix pour les ensemencements futurs. C'est qu'en effet le choix de la variété joue un rôle prépondérant dans la production économique du froment. Il serait superflu d'espérer obtenir dans les cultures les mieux conduites des rendements rémunérateurs sans faire usage de variétés appropriées. Les Anglais les premiers, ont compris l'importance à attribuer au choix de la variété et, en mettant en pratique les principes de la sélection qui leur avaient si bien réussi pour l'amélioration de leur

bétail, ils sont arrivés à des résultats remarquables. Après quelques hésitations, leur exemple fut suivi en France, et grâce aux efforts persévérants de nos agriculteurs, on se rend compte sans peine aujourd'hui de la supériorité incontestable des merveilles tirées du sol français. » (Compte-rendu des expériences faites en 1900 par le Directeur de la Station économique de Capelle).

De la qualité de la semence dépend en effet, en partie, le succès, l'accroissement de fertilité et le rendement. C'est par l'application de ce principe que la culture a accru la moyenne de ses rendements à l'hectare.

En dehors des contrées à grand rendement, des types classiques de terres à blé, des exemples rencontrés un peu partout montrent bien que, même dans des conditions générales très moyennes, on peut arriver à un résultat rémunérateur. Des expériences faites, il résulte que la seule élimination des petits grains fournit une augmentation qui va jusqu'à 25 °/₀.

Existe-t-il une variété de blé à choisir de préférence à une autre ? La meilleure, je crois, est celle qui réussit le mieux sur le sol choisi. En effet, la résistance que la plante aura à vaincre viendra soit du sol, soit de la température, soit de la direction et de la force des vents habituels du pays, soit de la nature physique du terrain, de sa force, ou de sa légèreté. Il faut donc tenir compte

des préférences de la terre et admettre que toutes les variétés ne peuvent pas venir dans un même pays.

Le cultivateur doit étudier. En tâtonnant, en répétant ses essais, il trouvera la meilleure variété et, celle-ci trouvée, il choisira avec soin les épis du type les plus beaux, et les plus beaux grains dans chaque épi, en rejetant ceux qui sont défectueux, maigres, mal conformés et imparfaitement mûris.

En répétant cette sélection annuellement, il sera facile d'obtenir un beau blé, approprié aux conditions des terrains à ensemencer.

Les recherches et les expériences poursuivies sur la sélection des blés de semence ont amené à formuler des conclusions logiques mais qu'il a été bon de condenser pour les rendre plus frappantes. Ces conclusions sont les suivantes[1] :

1° La puissance productive d'un grain de blé est en raison directe de la grosseur de l'embryon ;

2° La grosseur de l'embryon se traduit extérieurement sur le grain de blé par la plus ou moins grande étend e d'une zône ovalaire, ridée, située à l'une des extrémités du grain ;

3° La sélection des grains de blé, relativement à la grosseur de leur embryon, a pour effet d'augmenter la précocité de maturation et la propension au tallage ;

[1] M. Castex. L'agriculture moderne 24 février 1901, n° 269.

4° La création des variétés de blé plus précoces et plus productive est ainsi possible.

Il existe du reste des appareils qui facilitent la tâche : ce sont les trieurs alvéolaires qui, mécaniquement, opèrent, après un premier nettoyage, le triage des grains sains et bien conformés, et rejettent les autres ainsi que les graines étrangères.

Préparation des semences. — Le but qu'on se propose en traitant la semence est de détruire les germes des maladies cryptogamiques qui se trouvent sur le grain, principalement dans le sillon médian et dans la touffe de poils de l'une des extrémités.

Diverses préparations sont aujourd'hui pratiquées, dont les résultats les plus immédiats sont : de détruire les germes des champignons déposés sur le grain ou dans le sillon, d'activer la germination ou d'entourer le grain de substances fertilisantes pour lui permettre de trouver dès les premiers symptômes de germination une nourriture appropriée à ses besoins. Citons seulement parmi ses moyens :

1° Le chaulage, qui consiste à répandre du lait de chaux sur la semence ; on facilite l'action de la chaux, soit en mouillant préalablement le blé soit en le saupoudrant de sel marin.

Le sulfatage qui consiste à traiter la semence par le sulfate de soude, de fer, et surtout le sulfate de

cuivre fondu dans l'eau. Avec cette eau on arrose la semence. Les proportions à employer dans ces diverses préparations ont été déterminées et il importe de ne pas s'en écarter sous peine de détruire la faculté germinative du blé.

On peut admettre qu'il faut :

Pour le chaulage : 8 à 10 litres de lait de chaux par hectolitre et 500 grammes de sel marin.

Pour le sulfatage : 7 à 8 kilogrammes de sulfate de soude par hectolitre d'eau et 6 à 8 litres de cette eau par hectolitre de semence, 2 kilogrammes de sulfate de cuivre par hectolitre d'eau et 6 à 8 litres de cette solution par hectolitre de semence.

Il est indispensable pour égaliser et uniformiser les préparations, de remuer constamment le tas à la pelle de bois[1].

Nous concluons avec le savant directeur de l'Institut agronomique, M. Risler, en disant : « parmi « les perfectionnements que la plupart des cultiva- « teurs peuvent introduire dans la production de « leur blé, celui qui donnera le plus de profit, « celui qui en abaissera le prix de la manière la « plus certaine parce qu'il permet d'en augmenter « à peu de frais le produit brut, dans une propor- « tion souvent considérable, c'est le choix de « semence ».

La sélection, complétée par le triage et le sulfa-

[1] Lucien Cornet. *L'Agriculture nouvelle.*

tage des semences donnera ainsi toutes garanties au semeur en vúe de la récolte prochaine.

Comment sème-t-on ? — Quel que soit le mode adopté pour semer, à la volée, ou au semoir en lignes, il faut retenir que l'abondance de la récolte dépend bien plus du nombre de grains qu'il y a dans les épis que du nombre d'épis à l'hectare.

Lorsque le semis est trop serré, la plante étouffe, elle se nuit à elle-même, car ses racines se trouvent constamment en contact avec les mêmes racines, puisant dans le sol les mêmes aliments.

Le semis à la main ou à la volée est le plus communément employé en France. Il exige un ouvrier habile et intelligent, possédant une certaine adresse de corps, une grande dextérité de main. Un bon semeur peut garnir dans sa journée 5 hectares semés à 210 litres chacun. Son art consiste surtout à savoir utiliser le vent, sa force, et sa direction. Ces deux éléments savamment combinés assurent à la poignée plus ou moins garnie qu'il projette, une répartition uniforme.

La plus ou moins grande densité des semailles, c'est-à-dire la quantité de semaille distribuée à l'hectare exerce une grande influence sur le rendement des céréales. Des expériences faites par M. L. Grandeau, dont il a rendu compte dans le journal l'*Agriculture pratique*, en semis drus et

en semis clairs, sur le blé, sans vouloir cependant, comme le dit l'auteur, généraliser les résultats obtenus, il a paru que l'avantage restait aux semis drus et à la semaille en ligne, de préférence à la semence à la volée. Ces résultats ont confirmé les bons effets de l'emploi du semoir.

L'emploi du semoir offre en effet de grands avantages, la plante à sa sortie de terre n'est pas étouffée, elle bénéficie mieux de l'alimentation du sol, elle est mieux entourée d'air et de lumière.

Le semoir réalise en outre une économie de semence sensible, d'un tiers environ. En pratique on peut admettre une quantité moyenne de 200 litres de semence par hectare. Il ne faut jamais tomber dans l'exagération ni dans un sens ni dans l'autre ; un semis trop faible conduit toujours à une diminution de rendement ; en revanche, avec des semis trop épais, les plantes serrées les unes contre les autres, privées d'air et de lumière, s'étiolent et sont sujettes à la verse et aux attaques des parasites.

Il existe différents types de semoirs mais le plus apprécié de tous est le semoir à rayons articulés et à distribution à cuillers. Ce semoir se construiit pour être conduit par un, deux, trois ou quatre chevaux.

Le semoir à cuillers se compose essentiellement d'une caisse en bois montée sur roues adaptées

sous la caisse à des tubes descendant jusqu'au sol, par lesquels glisse la semence.

La caisse en bois se divise en deux parties : l'une forme trémie et reçoit la semence ; dans la seconde, où tombe cette semence par des vannes réglables à volonté, se meut un axe portant des cuillers. Le mouvement de cet axe solidaire de celui du semoir permet aux cuillers de prélever la graine et de la verser dans les tubes qui la conduisent à la terre, dans les silllons qu'ils tracent eux-mêmes dans le sol.

Ces tubes peuvent être écartés à volonté ; un levier placé sous la main du conducteur permet de diriger l'appui, d'en assurer la marche régulière et le bon fonctionnement. Les lignes de semis sont écartées d'environ $0^{m}15$ pour le blé.

Le semoir le plus employé en Beauce est le modèle à deux chevaux. Deux hommes suffisent pour sa conduite. Régularité de travail, économie de semences, tels sont les avantages qui résultent de l'emploi du semoir. Le semoir permet aussi de contrôler exactement les quantités employées et, à l'aide d'une combinaison d'engrenages, il est même possible de faire varier, en plus ou en moins, à un litre près, la quantité à semer à l'hectare. A la volée, on sème, par hectare, de 200 à 250 litres de blé ; au semoir, de 100 à 150 litres seulement.

Pour enterrer la semence, on pratique le hersage.

La herse se compose essentiellement d'un bâti en fer, en général triangulaire, monté sur roues ; sur le bâti, ainsi que sur les traverses qu'il porte, sont adaptées de fortes dents qui s'enfonçant dans le sol, y tracent, par leur traction en avant, de légers sillons dans lesquels tombe la semence. En opérant à nouveau, dans un sens perpendiculaire au premier, la semence est recouverte de terre dont l'épaisseur ne doit pas dépasser 5 à 6 centimètres dans les terres fortes et 10 à 12 dans la terre légère.

Le rôle de la herse est anologue à celui du râteau dans un jardin.

La herse remonte, comme la charrue, à la plus haute antiquité. Constituée primitivement par de simples branches d'arbres, améliorée plus tard et transformée en un cadre de bois avec pieux, elle est devenue de nos jours un instrument plus perfectionné, plus maniable, d'un travail plus régulier, plus sûr, mais remplissant toujours le même but.

Après le hersage, on passe souvent le rouleau pour tasser la terre et lui conserver l'humidité dont la graine a besoin. Le jardinier qui prépare ses semis et égalise le sol avec une planchette sur laquelle il appuie légèrement, fait la même opération et dans le même but. Le passage du rouleau a surtout son importance dans un sol léger que

quelques jours de soleil ardent dessècheraient, au détriment de la germination.

Les herses les plus employées sont les herses articulées avec chassis en fer et dents en acier, ce qui leur donne, avec une grande résistance à l'usure, une solidité à toute épreuve.

Elles sont disposées de telle façon que les dents tracent toujours des lignes parfaitement parallèles quelles que soient les ondulations ou les sinuosités du terrain. Les herses roulantes reposent sur un principe tout différent. La herse est constituée par un assemblage de roues dentées, enfilées par leur centre sur un axe, comme des molettes d'éperon. Cet axe étant monté sur roues et formant la base d'un bâti triangulaire, la résistance du sol est vaincue plus facilement, étant donné qu'un levier permet de régler l'entrure des dents dans le sol, et que chaque molette conserve son mouvement propre.

Entretien. — Le travail des champs, comme il a été dit plus haut, est une lutte incessante, une veillée sous les armes qui dure toute une année.

Quand la plante, après sa germination, montre sa partie verte, faut-il se reposer ? Celui qui, confiant, attendrait en paix la moisson, trouverait, au bout de quelques mois, sa récolte bien compromise.

Le grain de blé a été semé, un repas copieux a

été préparé pour la plante. Sur ce repas vont fondre les herbes mauvaises qui puiseront à même le sol, l'eau, les engrais et les richesses péniblement conservés.

Il faut compter avec ces intrus, leur faire la guerre, les extirper, au risque d'arracher au passage quelques touffes de bon blé qui, jeunes encore, reprendront pied bien vite au printemps. En outre, le sol est, suivant sa nature et les intempéries, ou soulevé par les gelées, ou tassé par les pluies : la herse et le rouleau permettent de le ramener dans des conditions normales.

Le roulage est usité partout, on peut citer, parmi les différents types adoptés : le rouleau uni ou plombeur, en fonte ou en fer, le rouleau ondulé et le rouleau Croskill..

Quant au hersage, on est trop souvent porté à croire qu'il est nuisible aux emblavures.

Cette opération devrait toujours être pratiquée dans certains terrains compacts, surtout quand les blés sont drus et serrés.

Qulques plantes sont, il est vrai, éprouvées ou même arrachées avec les mauvaises herbes, mais la surface du sol se trouvera ameublie et l'aération favorisera la nitrification. Le hersage suivi du roulage détermine un temps d'arrêt dans le développement de la plante et favorise le tallage, c'est-a-dire par l'accumulation de la sève au collet de la plante,

l'émission d'un plus ou moins grand nombre de tiges secondaires.

« Lorsque l'éclairement est libre, le nœud de la plante le plus rapproché de la surface du sol émet d'abord trois pousses dont une principale et deux secondaires, et chacune d'elles, si le tallement continue, en développe trois, et ainsi de suite, en suivant la progression, 7, 21, 81,... mais toutes les pousses ne s'élèvent pas, il n'y en a, en moyenne, que 2 sur 5 qui prospèrent et donnent des épis.

« Dans des conditions exceptionnellement favorables, par exemple lors d'une semaille hâtive, en terre riche, le sol restant frais et le semis étant clair, un froment à fort tallement peut présenter, issues d'un seul grain, 120 à 130 tiges portant des épis. Nous possédons une talle de froment Hallet, roux, comptant 92 chaumes et 74 épis ayant livré au battage 2.880 grains.

« L'apparition de nouvelles pousses de tallement est accompagnée de l'émission de nouvelles racines de couronne. Le tallement épaissit donc l'emblavure et favorise la multiplication des racines, mais quand l'emblavure est assez drue, l'émission d'un grand nombre de pousses est plutôt un inconvénient en ce que la plupart avortent ou ne donnent, notamment les plus jeunes, que de petits épis ; la verse est aussi plus à craindre, et, pour certaines variétés, la rouille et l'échaudage. (M. A.

Demescaux, professeur à l'Institut agricole de Gembloux (Belgique). (C. R. des expériences poursuivies en 1898-1899) ».

Dans certaines régions, l'ensemencement des blés se fait en lignes assez espacées pour permettre d'en opérer le binage à l'aide de machines appelées « houes à céréales ».

Ces binages ont pour but la destruction des herbes adventives : chardons, ivraies, bluets, coquelicots, nielle des blés, etc.

La houe est formée d'un bâti monté sur roues, portant plusieurs séries de lames verticales recourbées à leur partie inférieure. On peut faire varier l'écartement de ces lames de telle façon qu'en guidant convenablement la houe, tous les couteaux passent entre les lignes sans toucher au blé et coupent un peu au-dessous de la surface du sol toutes les plantes placées dans l'intervalle[1].

Ces binages à la machine sont impossibles sur des terres où la semaille a été faite à la volée.

Pendant sa végétation le blé est sujet à diverses maladies telles que la rouille, la carie, le charbon, le piétin, causées par le développement de champignons microscopiques, contre lesquelles la science n'a pas encore trouvé de remèdes pratiques. On ne peut guère que les prévenir en entourant de soins la semence. La coulure, la verse, l'échaudage

[1] Bussard et Corblin. *L'Agriculture.* Delalain frères.

causés par les perturbations atmosphériques peuvent être également atténués par le choix de variétés plus robustes et plus ou moins habituées au climat, par un emploi judicieux des engrais chimiques, et quelquefois par des pratiques très simples, tels que le cordage qui a pour effet d'abattre la rosée et de prévenir le retrait du grain sous l'effet d'un soleil brûlant.

La moisson. — La maturité du blé se traduit extérieurement par le jaunissement de la tige. On attendait autrefois pour effectuer la moisson que le grain eût acquis une grande dureté. On préfère aujourd'hui, sauf pour le blé de semence choisir le moment où le grain offre une consistance suffisante pour se rayer à l'ongle. On évite ainsi beaucoup de pertes, le grain ne s'échappant pas encore trop facilement à ce moment d'entre les glumelles de l'épi.

La moisson ! ce mot jette comme un rayon de lumière ! C'est le souvenir des beaux jours, la récompense après la peine. Mais combien encore représentent de fatigues et de labeurs, les longues théories des ouvriers des champs, partant au premier petit jour, pour s'en aller, sous les ardeurs du soleil, cueillir les épis lourds de grains.

Quand on entend dans l'atmosphère embrasée que le cri strident du grillon, quand la parole même semble hésiter dans la gorge, ils sont là

penchés, sur le sol, abattant les chaumes au geste cadencé de la faulx ou de la faucille.

Ils marchent, comme grisés par des odeurs subtiles, et dans le sillon, qu'égayent les fleurs du coquelicot et de la nielle, passeront bientôt les glaneuses, cherchant de ci, de là, la moisson des pauvres, l'épi oublié par quelque Booz pour les Ruth ou les Noémi modernes.

Il semble que la nature ait voulu clore son œuvre dans un rêve de poésie. Combien d'artistes, troublés par ces réalistes beautés, qui les ont immortalisées dans leurs œuvres ?

Mais les bornes du rêve sont souvent faites de décevantes réalités et le moissonneur terrassé par son pénible travail, n'en perd pas de vue l'importance, il en suppute le rendement à l'épaisseur des chaumes, à la lourdeur des épis, à leur port, à leur maintien, et dans son esprit sagace déjà maints calculs se pressent et se heurtent. Le budget de la ferme se dresse devant lui, les exigences de la vie, l'amélioration projetée depuis longtemps et qu'il va pouvoir réaliser, grâce aux rendements inespérés qu'il prévoit et qu'il a obtenu par l'emploi des engrais chimiques.

Dans sa satisfaction se lit l'engagement tacite de faire mieux encore l'an prochain. Il a vu, touché les résultats, il croit, et sa confiance est acquise à la science et à ces « messieurs du syndicat agricole » comme on les appelle à la ferme.

Avec de meilleurs rendements, ses frais généraux vont diminuer, et peut-être un jour pourra-t-il lui aussi, comme le riche voisin remplacer la faulx ou la faucille qui courbe les siens sur le sol par la « Moissonneuse » qu'il dévisageait naguère d'un air d'incrédulité mais dont il est aujourd'hui le premier à admirer le travail.

La moissonneuse, objet de la curiosité générale, il y a vingt ans, a promené aujourd'hui son triomphe dans toutes les régions.

D'où vient la moissonneuse ? Qui en eut le premier l'idée ? Les premiers appareils ayant pour but de moissonner les céréales n'ont été connus que dans la seconde moitié du XVIIIe siècle, mais leur usage n'est pas entré dans la pratique avant 1830. En 1806, dit M. Trousset, Gladstone, inventeur anglais, prit un brevet pour une machine qui faisait marcher mécaniquement une faulx ; plus tard on y ajouta une barre de fer qui réunissait un certain nombre de tiges et les présentait à la faulx. En 1826 vient la machine de Bell ; en 1856, un américain, Orsen Doney, du Maryland, et en 1865, Johnston, imaginèrent de nouveaux appareils plus perfectionnés ; à l'exposition de Vienne, en 1873, la moissonneuse Walter fut très remarquée, elle était munie d'un appareil lieur qui sert à lier les gerbes.

Il existe aujourd'hui de nombreux systèmes de moissonneuses qui tous sont créés sur les mêmes



principes de construction : légèreté, force, travail facile et soigné. Les divers organes de cet appareil reposent sur un bâti généralement d'une seule pièce que supporte la roue motrice, les parties essentielles sont : la barre coupeuse, le tablier et les rateaux.

1° La barre coupeuse comprend deux pièces, l'une fixe, l'autre mobile, glissant l'une sur l'autre à la façon des lames de la tondeuse. La partie mobile est formée d'une tige d'acier sur laquelle sont fixés une série de couteaux triangulaires appelés « sections » dont l'ensemble constitue la scie ou lame ; un mouvement alternatif de va et vient fait glisser cette tige dans une série de pièces appelées guides ou doigts disposés à intervalles réguliers sur la barre fixe en acier, faisant corps avec l'avant du tablier. Le tablier qui affecte généralement la forme du quadrant de cercle, est fixé rigidement au bâti, en arrière de la barre coupeuse et contre elle. Du côté opposé à la roue motrice, il est supporté par une petite roue, dite roue de tablier, qui assure son maintien et supprime tout balancement.

Les rateaux sont destinés à faire tomber le blé sur le tablier, au fur et à mesure qu'il est coupé et à le déposer sur le sol en petites gerbes appelées javelles. Les rateaux sont en général au nombre de quatre et peuvent fonctionner au gré du conducteur soit comme javeleurs, soit comme rabatteurs, en alternant sur deux, trois ou quatre.

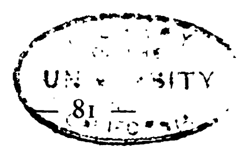
Les organes de transmission et de conduite sont : la roue motrice avec un mouvement d'engrenage, le timon d'attelage et le siège du conducteur dont le poids équilibre la machine, supprimant toute pesée sur le cou des chevaux. Le conducteur assis à gauche de la roue motrice a sous la main différents leviers qui lui permettent d'abaisser perpendiculairement le tablier, de l'incliner en avant ou en arrière, de fixer en un mot la hauteur de coupe, et en cas de transport sur route de le relever rapidement, de mettre en marche ou d'arrêter la barre coupeuse ; sous ses pieds sont un jeu de pédales qui règlent le mouvement des rateaux.

Les avantages de cet appareil se traduisent par une économie sensible de temps, de personnel et par la supériorité du travail.

Grâce aux perfectionnements apportés dans la construction de la moissonneuse dont les pièces sujettes à la fatigue sont en acier, cet appareil est d'une grande légèreté, d'un tirage facile et d'une activité de travail telle, qu'il permet de couper 3 à 4 hectares de blé en un jour au lieu de 15 à 20 ares avec la faucille.

M. J. Bénard a entrepris de déterminer pratiquement la différence du coût de la moisson suivant le système employé.

Il a essayé les moissonneuses-lieuses, les moissonneuses-javeleuses et le moissonnage à la main. La moissonneuse-lieuse a opéré sur 31 hectares de



blé et 6 hectares 30 d'avoine ; la moissonneuse-javeleuse, sur 9 hectares de blé et 78 hectares d'avoine ; à la main on a coupé 29 hectares 65 de blé et 3 hectares 95 d'avoine. ....

En ramenant toutes ces dépenses à l'hectare et en tenant compte de l'amortissement et des réparations, plus coûteux pour la lieuse que pour la javeleuse, des ficelles et liens, des conducteurs, des chevaux, du détournage, de la mise en tas, relevage des gerbes, etc., etc.

M. J. Bénard a trouvé que le coût de la moisson avec la moissonneuse-lieuse revient à 27 francs 28 par hectare de blé et 25 francs 90 par hectare d'avoine ; pour la moissonneuse-javeleuse ces prix sont de 27 francs 95 pour le blé et de 24 francs 68 pour l'avoine et, par contre, pour le travail à la main, ces chiffres s'élèvent à 41 francs 80 pour le premier cas et 29 francs 61 pour le second.

D'autre part, l'égrenage est moindre à la machine qu'à la main, et l'égalité de la coupe facilite les labours de déchaumage.

Après le passage de la « lieuse » les gerbes sont réunies par groupes de dix ou de douze, et disposées de façon à protéger l'épi de la pluie. On donne à ces tas des noms qui varient avec chaque contrée, plus généralement, on les appelle dizeaux ou moyettes. Les blés mis en moyette présentent le grand avantage de permettre de couper la céréale avant sa complète maturité.

Le grain achève de mûrir sur gerbes : on évite ainsi l'égrenage, l'échaudage est diminué, le grain est plus beau, plus lourd. On laisse la gerbe pendant une huitaine de jours si le temps est sec et on procède à la mise en grange ou en meule pour effectuer ultérieurement les battages.

Nos constructeurs malgré leurs efforts et leur organisation, sont encore, pour ces catégories de machines, à peu près à la merci des industriels anglais et surtout américains qui ont rendu le monde entier tributaire de leurs usines dont quelques-unes arrivent à une production fantastique. Certaines maisons expédient chaque jour, pendant la saison, plus de cent wagons chargés de machines. En 1900, une fabrique de machines agricoles de Chicago a utilisé 65.000 tonnes de fer en barres et en fer laminé, et 55.000 tonnes de fonte brute ; la fonderie y verse par 24 heures 305.000 kilogrammes de fonte ; plus de 24.000 ouvriers (la population d'une de nos bonnes villes de France), y trouvent leur travail quotidien. Ces chiffres donnent une idée de l'importance de la construction des machines agricoles de cette maison qui fournit au monde entier plus du 1/3 des machines qu'il consomme.

En résumé : le travail à la faucille permet de moissonner par jour 15 à 20 ares.

L'usage de la sape flamande est plus avantageux,

un bon ouvrier coupe par jour 30 à 40 ares; le travail est plus soigné.

L'emploi de la faulx est encore très répandu. Elle exige la force d'un homme robuste, mais un bon faucheur peut couper jusqu'à 50 ares de blé par jour. La faulx est alors armée d'un cadre de bois appelé « playon » pour coucher le blé.

La moissonneuse permet de couper 3 à 4 hectares de blé par jour c'est la vraie machine « épargne labeur ». Voici du reste un extrait du grand catalogue photographique de la maison Mac-Cormick de Chicago, la première maison du monde pour l'importance du travail qui célèbre ainsi ses louanges : « La moissonneuse épargne chaque année, dans le coût du pain, une somme plus grande que le gain annuel en fortune; la valeur du travail qu'elle a économisé dans l'agriculture est incalculable.

« Elle a triplé la production du blé dans l'univers, bannissant les craintes de famine, et donnant une abondance de blé qui fait que le meilleur pain n'est plus un luxe.

« Elle a relevé le fermier de sa position de paysan accroupi sur sa faucille, dans un labeur servile, en une condition heureuse d'homme d'affaire prospère dont le travail est accompli par des machines "épargne labeur".

« Plus de deux millions de moissonneuses sont

en usage dans tout l'univers[1]. Chaque machine remplaçant le travail de dix hommes, la totalité égale en labeur celui de vingt millions d'hommes. La moissonneuse a donc ajouté à la puissance productive du pain universel une force égale au labeur réuni de tous les hommes valides des Etats-Unis... »

Cette constatation montre suffisamment l'importance de la révolution agricole qui s'opère et le rôle social de ces machines appelées à déplacer les forces et à bouleverser la face de la terre.

Labours de déchaumage. — Les labours de déchaumage sont superficiels et se fond immédiatement après la moisson. Cette pratique n'est pas suffisamment généralisée en raison des avantages qu'elle présente. Ces labours diminuent la dessication du sol pendant l'été, car une terre remuée de temps en temps, pendant la sécheresse, perd moins d'eau par l'évaporation qu'une terre battue qui a déjà produit une récolte.

Ils permettent, en second lieu, de débarasser le sol des mauvaises herbes qui ont déjà produit leurs graines, telles que la sauve, le bleuet, la nielle, le coquelicot, etc. Les graines se trouvent

[1] D'après M. Tisserand, conseiller d'Etat, directeur de l'Agriculture, on comptait, en France, en 1889, 30.000 semoirs, 36.000 faucheuses-moissonneuses, 215.000 machines à battre, ordinaires, et 9.300 machines à battre, à vapeur.

enterrées légèrement par ces labours, germent et donnent naissance à de nouvelles plantes qui seront détruites impitoyablement par les labours d'automne.

Ils débarassent enfin les champs des plantes nuisibles qui sont encore en pleine végétation au moment de la récolte, comme le chiendent, la folle-avoine, etc., mais sous la réserve de passer après la déchaumeuse, le rateau qui rassemblera les herbes arrachées et déracinées en un tas auquel le laboureur mettra le feu.

Le moment le plus favorable au déchaumage est celui qui suit immédiatement l'enlèvement des céréales.

Ce travail se fait aujourd'hui très rapidement à l'aide d'instruments perfectionnés tels que l'extirpateur, le scarificateur, ou la déchaumeuse ; leur construction se fait en acier forgé, ce qui leur donne, avec une grande légèreté, une solidité à toute épreuve.

Battage. — C'est une erreur de croire qu'en général le battage fait suite immédiatement à la moisson. Il n'en est guère ainsi que dans les régions où le blé est un accessoire et ne constitue pas la culture principale. On conçoit qu'il n'en peut être de même dans les immenses plaines du plateau du centre et dans la région du nord, en raison d'abord du nombre limité de machines



à battre dont disposent les entrepreneurs de battage et du manque de place pour le logement du blé dans les fermes. Pour les battages, chacun passe à son tour on s'inscrit chez les entrepreneurs longtemps à l'avance; si la plus mauvaise saison interrompt ces travaux en décembre et janvier, ils reprennent aux beaux jours et se continuent jusqu'en mai et juin.

Aussi, en vue d'assurer la conservation du blé, procède-t-on, aussitôt après le séchage sur pied, à l'emmeulage. Les meules sont dressées, soit dans les champs soit dans les cours des fermes, toujours sur un sol bien sec, préalablement couvert de branchages ou de paille. Le grain se conserve aussi bien sinon mieux qu'au grenier, la paille garde sa bonne odeur de fraîcheur et les animaux, les moutons par exemple, la mangent plus agréablement.

C'est par centaines que se comptent, dans les plaines du centre, ces meules circulaires, coiffées de leur toit protecteur dont le profil fait songer aux huttes des peuplades africaines. Les soins apportés à leur construction, à leur alignement, à leur parure, montrent bien qu'elles sont le plus bel ornement de la ferme et sa fortune.

Quant aux modes employés pour détacher le grain de la paille et le débarrasser de ses enveloppes, ils se réduisent à trois : le fléau, le dépiquage et le battage à la machine.

Il y a une cinquantaine d'années, la totalité du blé mangé en France était battu au fléau. On a calculé que pour obtenir 100 kilos de grain il faut donner 18.000 coups de fléau. En effet, le batteur doit donner de 35 à 40 coups par minute, soit de 16 à 21.000 coups par journée de travail produisant 1 hecto 1/2 de blé : c'était donc un métier bien rude et bien pénible que la machine à battre a relégué à peu près dans l'oubli.

Le dépiquage qui consiste à faire fouler les gerbes étendues dans l'aire par de lourds rouleaux ou par des animaux est spécial à quelques contrées méridionales. Il est très utilisé en Algérie.

Nous ne citerons que pour mémoire le battage à la poignée, en usage dans les Hautes et Basses-Alpes, qui occupe pendant les longs hivers le cultivateur et sa famille. Le blé pris à la poignée est battu avec un maillet plat sur une bille de bois, façon rudimentaire et primitive et qui ne peut se concevoir que par la nécessité d'utiliser les loisirs d'un hivernage qui rend tout travail de la terre impossible pendant cinq ou six mois.

On peut dire que tous les battages se font, dans les pays vraiment producteurs, à la machine soit actionnée par des animaux, soit mue par la vapeur.

On attribue, dit M. Trousset, à l'écossais Michaël Meuzie, la première machine à battre, composée de fléaux mis en mouvement par la puissance de l'eau, vers 1732. En 1758, un fermier du Stirling-

shire, nommé Lekie, imagina une machine de rotation consistant en une série de croix attachées à une tige horizontale, le tout enfermé dans une caisse cylindrique. Cette machine, d'une grande simplicité, fut perfectionnée en 1786 par l'écossais Andrew Meckle qui plaça dans le tambour ou cylindre des pilons agissant simultanément avec des rouleaux et avec une large bande sans fin qui conduisait à l'appareil les matières destinées au battage.

Ces premières machines n'ont que de bien vagues analogies avec les modèles de précision, de sécurité et de force que l'on a réalisé depuis.

Il en existe aujourd'hui de nombreux systèmes, mais leur prix est en général trop élevé pour permettre aux agriculteurs d'en faire l'acquisition. C'est alors que s'est développée l'industrie des entrepreneurs de battage, possédant plusieurs machines et un personnel d'ouvriers mécaniciens. Ces entrepreneurs transportent d'une ferme à une autre leur matériel de locomobiles et de batteuses ; leur redevance varie de 40 à 60 centimes par hectolitre ou de 4 à 6 francs par heure de marche.

Les principaux types de batteuses employées actuellement, sont :

1° Les machines à plan incliné, actionnées par un ou deux chevaux, dites « tripoteuses », employées surtout par la petite culture. Elles produisent un rendement de 35 à 45 hectolitres à l'heure



avec deux chevaux et de 20 à 30 hectolitres avec un cheval. Le prix de la première est de 1.600 francs, et le prix de la seconde, 1.200 francs.

2° Les machines dites « à grand travail » actionnées par une locomobile ou un moteur fixe sont employées de préférence par la grande culture et surtout par les entrepreneurs de battage. Ces machines séparent le grain de l'épi sans froisser la paille, en divisant nettement les uns des autres les quatre produits suivants : grains, paille, balles, courtes-pailles.

Le battage s'opère de la façon suivante[1] :

Les gerbes sont étalées sur la table de la machine et envoyées entre les deux pièces principales : le batteur et le contre-batteur.

Le batteur est un cylindre à claire-voie dont les génératrices sont des pièces de fer ou de bois recouvert de tôle d'acier appelées battes. Le contre-batteur est formé d'une portion de cylindre analogue ; ses battes regardent celles du batteur, de telle sorte que le grain encore enveloppé, placé entre les battes fixes du contre-batteur, reçoit des chocs qui le chassent de ses enveloppes à la façon du noyau de cerise pressé entre les doigts... au sortir du battage proprement dit, la paille entraîne avec elle des grains déjà isolés : c'est pourquoi on le fait arriver sur un secoueur qui a pour but, en

[1] MM. Bussard et Corblin. *L'Agriculture.*

le remuant, de laisser tomber ces grains qui iront rejoindre ceux qui ont passé au travers du contre-batteur, la paille est entraînée en même temps et tout à la fois hors de l'appareil.

Les machines complètes comportent l'adjonction d'un trieur, véritable tarare, qui classe les matières par ordre de densité, sépare le grain des graines étrangères, débris de balles, poussières et matières inertes qui s'y trouvent mélangées.

On peut battre ainsi dans une journée de trois à quatre mille gerbes de blé d'un poids moyen de 13 à 15 kilogrammes. Le prix de cette batteuse atteint 4.800 francs et 7.500 francs si l'on y ajoute la locomobile de cinq chevaux nécessaire pour son fonctionnement.

Depuis quelques années, on a complété la batteuse par l'adjonction d'un appareil de création récente appelé « botteleuse-lieuse » d'un prix moyen de 1.400 francs qui permet de botteler à poids uniforme et de lier la paille au fur et à mesure du battage. L'emploi de ce mécanisme supprime de quatre à huit lieurs et facilite l'emmagasinage et l'emmeulage rapide des pailles, diminuant ainsi les dangers d'incendie trop fréquents, malheureusement, pendant les battages.

Après son ensachage, le grain est monté au grenier pour y être conservé provisoirement et livré au commerce.

Le rendement de la culture du blé. — C'est le moment pour le cultivateur de supputer son doit et son avoir, de chercher à établir le prix de revient de sa récolte, et par suite son prix de vente.

Ce prix varie en raison directe des frais généraux mais en raison inverse du rendement, c'est-à-dire que plus grande aura été la quantité récoltée à l'hectare, plus petite sera pour chaque quintal la répartition des frais effectués et des dépenses générales de la ferme.

Le blé cher, n'est pas un critérium de certitude de gain pour le cultivateur, pas plus le bon marché n'indique absolument une perte.

En effet, grâce au progrès réalisé, la culture devient de plus en plus économique, l'avenir est donc au blé à bon marché. Le rendement augmente chaque année par suite de l'emploi des machines agricoles qui suppléent à l'insuffisance et à la cherté de la main-d'œuvre. Il a été d'ailleurs démontré expérimentalement que le travail à la main est plus cher que le travail à la machine, aussi bien lorsqu'il s'agit de culture que dans l'industrie. Les soins apportés dans le choix des semences et l'emploi de plus en plus répandu des engrais chimiques sont également de puissants facteurs d'économie, étant donné que les syndicats agricoles favorisent dans d'excellentes conditions l'achat des engrais commerciaux.

M. L. Grandeau ne craint pas d'affirmer que l'on peut arriver bientôt à produire le quintal de blé à 8 ou 10 francs.

Que de chemin parcouru en un siècle. Un rapport récent fait à la Société d'Agriculture de la Seine est à ce sujet particulièrement intéressant.

Il nous apprend qu'en 1800, le blé valait 60 francs l'hectolitre, que la surface ensemencée était de trois millions d'hectares, qui ne donnaient dans les années ordinaires que huit hectolitres de produit.

On ensemence aujourd'hui, avec l'emploi de machines agricoles une surface plus que double, 7.165.000 hectares, malgré la désertion qui sévit dans les campagnes, le rendement ordinaire est de dix-huit hectolitres à l'hectare et d'après la statistique du Ministère de l'Agriculture, le prix moyen de la dernière période décennale est de 16 fr. 81 l'hectolitre.

Etant donné l'emploi de deux hectolitres par hectare pour la semence, le bénéfice est donc de seize hectolitres, soit 16 × 16 fr. 81 = 268 fr. 96.

Ce bénéfice auquel il convient d'ajouter la valeur de la paille dont le poids est en général double ou triple de celui du grain, devrait couvrir l'achat des engrais, le prix de la main-d'œuvre, le payement des contributions, la location de la terre, les frais généraux et permettre à nos agriculteurs de vivre dans une honnête aisance. On peut donc dire que

la culture du blé ne reste rémunératrice qu'à la condition d'obtenir de forts rendements. Or, rien n'est plus variable que le rendement des blés en France : il varie de 6 à 8 hectolitres à l'hectare dans quelques départements, à 40 ou 45 hectolitres dans plusieurs autres ; l'écart est donc considérable et la porte est grande ouverte au progrès agricole.

Dans certaines contrées de grande et riche culture, dans les terres à blés du Nord et de l'Ouest, la culture du sol est une source de profits, mais beaucoup encore de nos laboureurs ne pourraient faire face à leurs engagements sans une économie poussée jusqu'à l'extrême limite.

L'économie, le travail constamment éclairé et intelligent, telle est la part que le cultivateur apporte dans la lutte.

« Aide-toi, le ciel t'aidera » disait-on autrefois.

Il donne aujourd'hui son maximum d'efforts, que la loi l'aide et le protège en diminuant ses charges et l'avenir s'annoncera pour lui plus brillant et plus favorable.





DEUXIÈME PARTIE

La Législation Française

dans ses rapports

avec la Culture et le Commerce

du Blé





D'où vient le blé ? de la terre. — Ou va-t-il ? au moulin.

Entre son point de départ et son point d'arrivée, des opérations multiples sont engagées qui l'affectent sans changer sa nature : engrangement chez le cultivateur, warrantage de la récolte en cas de besoin, transports aux marchés locaux, ventes ou concentration de la denrée dans les entrepôts. Le grand commerce s'empare aussi du blé qui peut être, par le jeu des opérations de bourse, vendu, acheté, importé, exporté, subir en un mot toutes les fluctuations de prix, tous les déplacements nécessités par la loi de l'offre et de la demande.

La vie de la nation, son bien être, sa prospérité sont affectés par l'abondance ou la rareté d'une denrée indispensable à l'existence et dont les manipulations multiples, emploient la moitié des forces du pays.

Aussi, en raison de l'importance exceptionnelle des intérêts privés et publics à sauvegarder, on conçoit la nécessité d'une législation destinée à

entourer les droits de chacun de toutes garanties, en facilitant au besoin l'union des forces et des volontés éparses sur le territoire, à édicter en un mot, toutes dispositions utiles au bon fonctionnement de tous les rouages d'un tel mécanisme.

Étudier sommairement le jeu de ces institutions, et en développer les conséquences, tel est l'objet de notre Deuxième Partie où nous rechercherons plus spécialement comment et de quelle façon, collective ou individuelle, notre paysan se prépare et s'organise pour la production, pour les achats ou les ventes, en un mot, pour un travail matériel plus intelligent et aussi pour la rénumération plus équitable de son labeur. Comment, embrigadé dans les syndicats agricoles, il peut et doit agir en vue des actes de commerce et arriver, en un mot, à résoudre ce que l'on appelle la question du blé.





CHAPITRE Ier

LE RÔLE ET L'ACTION DIRECTE DES POUVOIRS PUBLICS

La culture du blé n'est, à proprement parler, qu'une des branches de notre industrie agricole, de même que le commerce des blés n'est qu'une des formes sous lesquelles se traduisent les échanges et les transactions ; cependant, étant donnée l'importance considérable de cette culture, tant au point de vue territorial, qu'au point de vue richesse représentative, il a paru utile de dire quelques mots de l'organisation des services agricoles, en ce qui concerne la culture en général, au point de vue de l'impulsion donnée par les pouvoirs publics pour former des cultivateurs instruits, au courant des données récentes de la science, et capables de les mettre aujourd'hui en pratique.

La France est avant tout un pays agricole, aussi, les pouvoirs publics ont-ils, de tout temps, manifesté pour l'agriculture un intérêt particulier.

Cet intérêt se justifie de plus en plus, en raison précisément du développement constant et régulier de cette branche de notre industrie nationale et de la nécessité de soutenir, vis-à-vis des autres nations, la concurrence qui s'affirme chaque jour plus âpre et plus acharnée : C'est pour le pays une question d'existence et de progrès.

Instruction agricole. — Instruire est peut-être le premier devoir de l'Etat. Mais l'Instruction ne comporte pas seulement la mise à la portée de tous de connaissances générales, susceptibles de relever le niveau social, l'instruction doit être industrielle et pratique.

L'enseignement agricole, purement technique, n'atteindrait pas le but proposé qui est de faire pénétrer dans un milieu plutôt réfractaire, des idées de progrès et des données scientifiques sur lesquelles les cultivateurs ont souvent des idées préconçues. Il faut que notre paysan comprenne cent fois pour croire et mettre en pratique ce qu'il aura vu ; si on lui prouve, au contraire, à l'aide de champs de démonstrations, l'efficacité des principes énoncés, sa conviction s'établira plus vite et sera plus inébranlable.

L'enseignement agricole bien compris doit donc être théorique et pratique.

L'enseignement agricole, en France, a été créé par la loi du 3 octobre 1848 et modifié par les lois

du 30 juillet 1875, 16 juin 1879 et 28 mars 1882.

Dans l'exposé des motifs d'un projet de loi visant l'enseignement agricole, le Ministre de l'Agriculture s'exprimait ainsi en février 1901 :

« La loi du 3 Octobre 1848 qui a organisé l'enseignement agricole a été la première tentative importante faite pour répandre cet enseignement parmi les populations rurales. Elle a été complétée par la loi du 30 Juillet 1875 qui, en instituant les écoles pratiques d'agriculture, mettait l'instruction professionnelle à la portée des fils des petits cultivateurs, de ceux qui constituent la grande majorité des exploitants du sol et représentent l'une des grandes forces de notre pays.

« Le programme de la loi du 3 Octobre 1848, ainsi heureusement complété, ne pouvait cependant donner des résultats immédiats, il fallait laisser aux idées nouvelles le temps de pénétrer dans les masses. Les résultats n'en pouvaient devenir sensibles qu'au moment où les jeunes générations auraient été à même d'appliquer les méthodes perfectionnées qui leur avaient été enseignées. Mais les conditions économiques de l'enseignement agricole ont été si profondément modifiées, depuis ces trente dernières années, que l'enseignement, réservé exclusivement aux enfants, ne pouvait répondre à tous les besoins d'ordre technique ou économique qui se faisaient sentir.

« C'est pour remédier à cet état de choses que la loi du 16 Juin 1879 a organisé l'enseignement agricole départemental et commercial « nomade » qui n'a pas tardé à porter ses fruits et à jouer un rôle important dans le développement de l'agriculture... »

Plus tard, en vue de compléter par de véritables leçons de choses l'enseignement de la parole, l'Administration de l'Agriculture, en 1885, créait des champs d'expériences et de démonstrations permettant à tous d'apprécier les progrès culturaux et les améliorations possibles en agriculture.

Cet enseignement comporte[1] :

1° « Des fermes écoles ou établissements d'ap-« prentissage pour les enfants des familles d'ou-« vriers ruraux. L'instruction donnée y est abso-« lument pratique. Les fermes écoles forment des « cultivateurs capables d'exploiter leurs terres avec « habileté et intelligence.

2° « Des écoles pratiques d'agriculture installées « dans des exploitations agricoles. Elles reçoivent « les jeunes gens qui, au sortir des écoles pri-« maires ou des collèges, désirent acquérir l'ins-« truction professionnelle agricole pour devenir « cultivateurs éclairés. » D'après l'annuaire du Ministre de l'Agriculture, de 1900, il existe au-

[1] *La France administrative et l'Armée,* tome II. M. l'intendant général Delaperrière.

jourd'hui quatorze fermes écoles et quarante-cinq écoles pratiques d'agriculture.

3° « Les écoles nationales d'agriculture situées « à Grignon, Grandjouan et Montpellier. Ces écoles « forment des chefs d'exploitations instruits dans « la théorie comme dans la pratique et familiarisés « avec les principes l'administration rurale.

4° « L'institut national agronomique qui donne « l'enseignement le plus élevé des sciences agri- « coles et qui forme, en outre du personnel spécial « de l'enseignement agricole, des ingénieurs- « agronomes, des chimistes pour les industries « agricoles et des agriculteurs possédant toutes les « connaissances scientifiques pour la meilleure « exploitation du sol. » Une ferme expérimentale située près de Paris, permet de faire de l'exploitation directe. En outre, des élèves diplômés sont envoyés chaque année dans des exploitations d'agriculteurs se prêtant volontiers à faire des expériences dans leurs fermes. Ces jeunes gens surveillent les expériences, font les pesées, tiennent les registres, envoient des rapports aux professeurs de l'Institut agronomique chargés de les diriger. Ils se forment ainsi à la pratique tout en rendant service à la science.

5° « Les chaires départementales d'agriculture « instituées dans chaque département dans un « but de vulgarisation. Les titulaires de ces chaires « s'attachent, dans des conférences, à faire con-

« naître aux agriculteurs les améliorations à
« apporter à la culture locale. Des chaires d'agri-
« culture ont été en outre créées dans beaucoup
« d'établissements d'enseignement secondaire spé-
« cial en vue de faire aimer la vie rurale et
« de préparer les fils de cultivateurs à l'exercice de
« leur profession.

6° « Les stations agronomiques qui se spécia-
« lisent dans les recherches et expériences sur
« la production végétale et animale. Ces établisse-
« ments exécutent les analyses des terres, des
« eaux, des engrais, pour les cultivateurs qui en
« font la demande. Elles éclairent donc le culti-
« vateur sur la composition de ses terres et le
« protègent contre la fraude en matière d'en-
« grais. »

On vient, en outre, d'introduire dans le programme scolaire la branche agricole. L'étude en sera sommaire et comprendra les principales matières que doit connaître le jeune homme qui se destine à l'agriculture : ce sera poser les bases d'un enseignement qu'il sera toujours loisible au jeune homme rentré à la ferme paternelle de perfectionner.

L'instruction donnée par l'Etat est donc à la fois théorique et pratique ; à chaque école, à chaque établissement sont adjoints des champs de démonstration. Ces propriétés souvent d'une grande étendue, à l'installation desquelles parti-

cipent avec l'Etat, les départements ou les communes intéressées. Répartis de tous côtés dans le département, ils font connaître les résultats qu'on peut obtenir avec l'emploi des engrais, avec les semences améliorées et avec de bonnes méthodes de culture. Dans certaines régions, ils se sont merveilleusement développés, c'est ainsi qu'en Côte-d'Or, il y en avait 182 en 1900 dont 76 consacrés à la culture du blé.

La science et l'expérience marchent ainsi d'accord, les résultats de l'une servent à compléter les données de l'autre, à les coordonner et à les rectifier au besoin dans ce qu'elles peuvent avoir de trop absolu.

On doit admettre que dans ces conditions, l'organisation de l'enseignement agricole peut répondre à toutes les exigences et donner toute satisfaction.

En résumé, on a voulu, par toutes ces créations, aider notre agriculture à lutter contre la concurrence étrangère, combattre l'émigration des campagnes, faire connaître les nouvelles méthodes agricoles, rompre avec les usages qui ont fait leur temps.

Les encouragements du Pouvoir. — L'instruction forme les jeunes générations, mais les résultats acquis sur les bancs des écoles se fortifient pendant l'âge mûr, quand l'homme

réfléchit, quand il résonne, quand il veut, partant des principes posés, s'en aller en avant, seul, et penser à son tour.

Le rôle de l'Etat ne peut donc être fini avec la distribution d'un diplôme et la consécration officielle d'une science acquise.

C'est pourquoi son action se manifeste encore, sous forme de « prix », de « récompenses », aux concours régionaux.

Concours agricoles[1]. — « Le but des con-
« cours agricoles est d'encourager le progrès de
« l'agriculture, de faire connaitre aux agriculteurs
« les améliorations à apporter dans la culture des
« terres, dans l'élevage du bétail, dans l'outillage
« agricole, et de propager l'emploi des instruments
« et des machines, le plus propre à diminuer les
« frais généraux des exploitations.

« Dans ces concours, chacun peut se rendre
« compte des avantages de tel ou tel mode de
« culture, étudier l'emploi des engrais. Les résul-
« tats en sont considérables car ils excitent l'ému-
« lation, activent le progrès ; la concurrence qu'ils
« développent amène de nouveaux perfectionne-
« ments et une réduction du prix de revient. »

« Ils sont généralement organisés par le gou-
« vernement. Le premier concours ayant un
« caractère périodique s'ouvrit à Poissy, le 8 Fé-

[1] *La France administrative et l'armée,* tome II.

« vrier 1844. L'arrêté de 1843 qui l'avait prescrit,
« ordonnait qu'il serait tenu un concours animal.

« C'était un concours d'animaux de boucherie;
« c'est après 1850 qu'on ajoute aux concours orga-
« nisés depuis en province, des concours de pro-
« duits agricoles. Actuellement, la France est divi-
« sée en régions et le Ministre désigne chaque
« année huit départements où se tiendront les
« concours ; leur tenue est annoncée par voie
« d'affiche; les associations agricoles sont infor-
« mées par le Préfet d'inviter toute personne qui
« voudrait concourir à prendre ses dispositions.
« Il est nommé un jury pour la répartition des
« récompenses à attribuer soit à la grande ou petite
« culture ou pour les animaux et machines, etc.
« Le concours régional dure huit jours.

« Des concours sont aussi organisés par des
« associations agricoles. En général on n'y admet
« que les agriculteurs habitant la circonscription
« de l'association, sauf les constructeurs de machi-
« nes.

« Les services rendus à l'agriculture trouvent
« leurs récompenses soit dans les prix accordés
« soit dans les distinctions honorifiques compre-
« nant en France : l'accès dans l'ordre du Mérite
« agricole ou l'attribution de médailles d'hon-
« neur ».

Assemblées consultatives. — Le rôle de l'Etat est donc bien défini, il instruit les jeunes, il encourage les travailleurs. En outre, il recherche lui-même la solution des questions d'un ordre général dont la portée est au-dessus de l'horizon des assemblées locales et que seuls les pouvoirs publics peuvent connaître.

A cet effet, il s'entoure de tous renseignements utiles auprès d'assemblées dont le rôle reste à définir.

Comices agricoles[1]. — « L'institution des « comices agricoles qui remonte à 1785 a été « réglementée par la loi du 20 mars 1851.

« Les comices agricoles sont des associations « formées par des cultivateurs ou des propriétai- « res qui se réunissent pour discuter en commun « les meilleurs modes de culture et pour en encou- « rager l'application au moyen de primes et de « récompenses.

« Il peut être établi un ou plusieurs comices « par arrondissement. Ils ont dans leurs attribu- « tions le prononcé du jugement du concours « agricole. Leur règlement constitutif est soumis « à l'approbation du Préfet ».

[1] Il existe en France un grand nombre de comices et de sociétés d'agriculture. Les principales et les plus importantes sont parmi ces dernières : la Société des Agriculteurs de France, la Société des Encouragements à l'Agriculture, la Société Nationale d'Agriculture.

Chambres consultatives d'agriculture. — « Il y a dans chaque arrondissement une Cham-
« bre consultative d'agriculture (décret du 25 mars
« 1852). Elles présentent au Gouvernement leurs
« vues sur les questions qui intéressent l'agricul-
« ture, leur avis peut être demandé sur les chan-
« gements à opérer à la législation en ce qui con-
« cerne les intérêts agricoles et en particulier sur
« la création et sur l'établissement des foires et
« marchés.

« Ce sont elles qui dressent la statistique agri-
« cole de l'arrondissement.

« Les membres choisis parmi les agriculteurs de
« chaque canton sont nommés par le Préfet[1] ».

Conseil général d'agriculture. — « La
« loi du 20 mars 1851 prévoit la création auprès
« du Ministre d'un Conseil général d'agriculture.
« Ce Conseil n'a été réuni que rarement et son
« influence ne paraît pas avoir été bien grande.

Conseil supérieur de l'agriculture. —
Autrement importante est « l'influence du Conseil
« supérieur de l'agriculture institué par décret du
« 11 janvier 1882 en vue d'émettre un avis sur

[1] Ces chambres, en réalité, sont loin d'être constituées dans chaque arrondissement. Leur action efficace est à peu près nulle en raison de leurs attributions restreintes.

« toutes les questions relatives à l'agriculture et à « ses diverses branches, qui lui sont soumisès par « le Ministre.

« Il se réunit en session plénière au moins une « fois par an sous la présidence du Ministre.

« Dans l'intervalle des sessions une Commission « consultative permanente prise dans le sein du « Conseil supérieur est chargée de donner son « avis sur toutes les questions renvoyées à son « examen par le Ministre.

« Il est rendu compte au Conseil supérieur, « dans sa session annuelle, des travaux de la « Commission permanente.

« Ce Conseil est le plus important parmi ceux « destinés à éclairer le Ministre et à seconder son « action ».

Chambres d'agriculture. — La création de ces chambres a fait l'objet d'un projet de loi déposé par le Gouvernement le 21 novembre 1902.

Aux termes de ce projet, il serait créé, au chef-lieu de chaque département, une Chambre consultative d'agriculture, constituée à raison d'un membre par canton, à l'exclusion des cantons exclusivement urbains. Elle se subdiviserait en autant de sections qu'il y a d'arrondissements dans le département.

Les membres des Chambres d'agriculture seraient

élus par arrondissement, au scrutin de liste, par un collège électoral comprenant les agriculteurs, horticulteurs, jardiniers, fermiers, ouvriers agricoles habitant depuis deux ans au moins dans la commune, propriétaires d'exploitations agricoles, professeurs des établissements d'enseignement agricole, directeurs d'écoles primaires et vétérinaires. Les femmes seraient électeurs.

Les membres des chambres consultatives d'agriculture seraient nommés pour six ans et renouvelés par moitié tous les trois ans. Les sections d'arrondissement se réuniraient au chef-lieu d'arrondissement une fois au moins chaque année et les Chambres d'agriculture se réuniraient en session obligatoirement une fois par an.

Elles présenteraient au Gouvernement et au Conseil général de leur département leurs vues sur toutes les questions qui intéressent l'agriculture et pourraient être consultées par le Ministre de l'Agriculture et le Préfet du département toutes les fois qu'ils le jugeraient convenable.

Empruntons, pour terminer ce chapitre, quelques mots à M. Fleurent, le distingué professeur du conservatoire des Arts et Métiers, à la science duquel nous aurons à maintes reprises l'occasion de recourir. « Au pied du monument élevé par « Dalou, à la mémoire du grand agronome Boussingault, la science, un livre à la main, exhorte « un agriculteur solide à arracher les ronces qui

« recouvrent la terre ; l'agriculteur jette sur la
« science un regard méprisant en ayant l'air de
« dire : Que me veut cette étrangère ?

« Cet état d'esprit disparaît heureusement de
« plus en plus, car partout la science a sa place
« marquée et elle doit en agriculture intervenir
« comme un conseil nécessaire, indispensable,
« sous peine de mettre rapidement celui qui s'en
« affranchit, en état d'infériorité sur ses concur-
« rents ».

J'ai vu dans certaines régions des exploitations conduites par ordre et méthode, des fermes où le personnel exécutait avec ponctualité les ordres donnés par un maître éclairé, des entreprises dont la comptabilité agricole ne le cèderait en rien à celle d'une maison commerciale de premier ordre. Mais n'est-ce pas une infime minorité sur notre grande France, où le morcellement de la propriété en égalisant les fortunes et le bien-être a rendu plus laborieuse la pénétration des idées nouvelles dans un milieu moins éclairé. Le petit cultivateur est le nombre, c'est lui qu'il faut instruire ; tant que le progrès ne l'aura pas touché, ce ne sera qu'un progrès relatif.

Tant que le travail des champs n'a été qu'un travail matériel et de manœuvres les campagnes ont été prospères. Mais, dit M. Gomot[1], du jour

[1] *Agriculture moderne*, n° 263, 13 janvier 1901.

où la science est entrée en ligne, créant la culture intensive, triplant par des engrais appropriés la puissance du sol, industrialisant la ferme, l'agriculteur n'a plus eu assez de ses bras, il lui a fallu faire appel à son cerveau, étudier, comparer, raisonner, et il s'est trouvé inférieur à cette tâche nouvelle. Certes, fatigué par un travail écrasant, rentrant le soir après sa rude journée, il ne lit guère, n'échange pas d'idées, l'isolement est souvent son lot, et son esprit n'est guère ouvert à des innovations qu'à peine il connaît.

C'est ici qu'apparaît l'œuvre de nos professeurs départementaux et spéciaux, qui doivent rompre cet isolement. Ce sont eux qui doivent sonner la trompette d'alarme, appeler et fixer l'attention par la vulgarisation des vérités admises, donner à leurs démonstrations sur le terrain le caractère de leçons inoubliables et fécondes. Dans ces conditions il est certain que les 6.400 conférences faites annuellement chez nous devant un demi million de cultivateurs porteront leurs fruits dans un avenir assez rapproché.



8



CHAPITRE II

L'ASSOCIATION DANS LES CAMPAGNES

Après avoir sommairement exposé dans le chapitre précédent l'action directe de l'Etat sur l'agriculture, il reste à examiner les conséquences de l'initiative individuelle.

Il est hors de doute que le monde agricole subit une évolution dont il faut chercher la cause originelle dans la mise en pratique de dispositions légales récentes.

Cette évolution entraînera de profondes modifications dans le commerce des produits du sol et en particulier dans celui des blés.

Le XX[e] siècle verra certainement résolus les problèmes dont la solution apparaît difficile aujourd'hui. Il n'existera plus de question des blés : le cultivateur l'aura résolue lui-même.

C'est pourquoi il a semblé utile de faire ici un exposé sommaire des lois dont l'influence s'est



fait sentir déjà sur l'agriculture et dont les effets sont chaque jour plus étendus et plus puissants.

Nous abstenant de toute discussion ou appréciation, nous en exposerons successivement leur but, leur application et leur résultat.

Les syndicats agricoles[1]. — Sur un des panneaux qui ornent le grand hall du Musée Social, à Paris, 5, rue las Cases, on peut lire à propos des syndicats agricoles : « Le syndicat agricole s'efforcera de faire aimer la profession par excellence qui depuis des siècles constitue la principale richesse de la patrie, d'attacher les populations rurales à leur foyer et au sol qu'elles cultivent, en employant tous les moyens en son pouvoir pour remettre en honneur le travail de la terre et pour le rendre plus lucratif.

« En pratiquant la coopération, les syndicats agricoles rapprochent et unissent, font comprendre à tous l'identité des intérêts communs, procurent à bon marché, engrais, machines, semences, bétail, facilitent la pratique des bonnes méthodes et la vente des produits. Ils permettent d'organiser le crédit mutuel, la prévoyance et l'assurance sous toutes ses formes, et d'établir dans les campagnes

[1] M. le comte de Rocquigny, délégué au service agricole du Musée social. Rapport présenté au 3e congrès des Syndicats agricoles de France tenu à Orléans les 5, 6 et 7 mai 1897.

l'assistance professionnelle au profit des vieillards, des infirmes, des orphelins ».

Tels sont les principes essentiels qui constituent la synthèse de l'œuvre des syndicats agricoles qui sont régis, comme les syndicats industriels par la loi du 21 mars 1884.

Le but de cet exposé ne nous permet pas d'entrer dans une étude détaillée sur l'organisation, le développement et le travail immense des syndicats agricoles. Aussi les renseignements qui vont suivre auront-ils plutôt le caractère d'une énumération et d'un résumé dont nous excusons à l'avance l'aridité et la monotonie.

L'organisation du mouvement syndical en France est la suivante :

1° Au premier degré, les Syndicats agricoles. — Il existe actuellement environ 1.700 syndicats comprenant en moyenne 350 membres chacun, groupant donc approximativement 600.000 cultivateurs. Si l'on considère que chaque agriculteur est ordinairement le chef d'une famille rurale qui peut comprendre en moyenne cinq membres, on est amené à conclure que les syndicats représentent un total d'environ 3.000.000 de personnes intéressées à leur fonctionnement.

Les services qu'ils rendent sont de deux sortes : services matériels, services économiques et sociaux.

1° Parmi les services matériels, citons : achat en

commun et distribution des engrais, semences et machines agricoles, location ou prêt d'instruments agricoles, moyens employés pour assurer aux agriculteurs la jouissance d'un meilleur outillage, préservation des récoltes par la vigilance collective et à frais communs, amélioration des races de bétail, etc... en 1898, leurs achats collectifs de marchandises d'utilité agricole se sont élevés à la somme de 200 millions de francs.

Le groupement avantageux pour l'achat des matières premières a fait naître l'idée d'appliquer le même groupement à la vente des produits. Quelques syndicats par leur union à des sociétés coopératives de consommation ont ébauché cette réalisation qui n'est encore aujourd'hui qu'à l'état embryonnaire, mais dont on peut entrevoir bientôt le vaste développement.

Il est incontestable que ce sont les services matériels qui ont fait comprendre aux populations rurales la valeur et les ressources de l'association professionnelle et ce sont les petits producteurs qui en ont obtenu les plus grands bienfaits.

2° Les groupements des syndicats sont formés entre grands, petits, moyens propriétaires, fermiers, métayers et ouvriers agricoles. Ils doivent donc viser à atteindre tous les progrès moraux, toutes les conquêtes de bien-être, de sécurité, d'avenir et de relèvement social.

Ce n'est donc pas seulement pour faciliter la

vente des engrais chimiques qu'ils sont organisés, leur véritable but est plus élevé. Ils doivent viser à transformer les conditions d'existence du paysan, à consolider la petite propriété, à favoriser l'épargne, à rendre les populations rurales satisfaites de leur sort, et à les attacher au sol.

Parmi les services économiques et sociaux rendus au paysan, il faut citer :

L'enseignement agricole dans les écoles primaires.

La coopération sous toutes ses formes.

L'organisation du crédit au profit des membres qui en ont besoin et qui en sont dignes.

La propagation des diverses assurances.

La création des caisses de retraite.

L'assistance mutuelle par les syndicats.

Le placement des ouvriers, les consultations juridiques, etc., etc.

2° *Au deuxième degré, l'union des Syndicats agricoles.* — Les syndicats représentent les vœux et les besoins des populations rurales, et leurs revendications peuvent être portées par voie de démarches, de pétitions ou de vœux devant les pouvoirs publics.

Par le groupement des syndicats, les unions régionales cherchent à discipliner leur action et à la fortifier pour atteindre le but commun. L'esprit de coterie peut se trouver dans certains groupe-



ments du premier degré, tandis que dans le groupement au deuxième degré, réside le véritable esprit d'association.

Il y a deux sortes d'union :

1° L'Union centrale des syndicats des agriculteurs de France, comprenant plus de 700 syndicats affiliés dans tous les départements.

2° Les Unions régionales ou provinciales embrassant un certain nombre de départements dont les populations rapprochées par des affinités de races et de coutumes ont des intérêts communs à défendre à raison de l'identité des conditions économiques et des productions du sol.

C'est une œuvre de décentralisation tendant à reconstituer une sorte de vie provinciale et à combattre l'influence absorbante de Paris.

Ces Unions sont au nombre de neuf.

Union du Sud-Est ; Union des Alpes et Provence ; Union de Bourgogne et Franche-Comté ; Union du Centre ; Union du Nord ; Union de Normandie; Union de Bretagne; Union de l'Ouest; Union du Sud-Ouest, comprenant ensemble 342 syndicats agricoles et 175.000 agriculteurs.

Tels sont ces petits foyers qui répandent autour d'eux, dit M. Gomot, une chaleur bienfaisante, qui préparent dans la paix et le calme des champs une évolution sociale que chacun sent inéluctable. Ils s'étendent de proche en proche, lentement mais sûrement, car partout où ils s'établissent,

ils transforment le sol, ils répandent autour d'eux l'aisanee et souvent la richesse. A notre dernière exposition, les syndicats ou unions agricoles ont obtenu les plus hautes récompenses. Être ou ne pas être, telle est l'alternative ouverte à la petite culture, si elle se traîne dans les voies battues, dans la routine, dans l'égoïsme, elle se traînera misérablement. Seule l'association peut lui ouvrir la voie.

Les syndicats ont donc mis à la disposition de l'exploitation du sol un instrument économique merveilleux, leur œuvre est immense et pour ainsi dire illimitée comme le progrès et le bien-être. Grâce à eux, tous les intérêts se réunissent en vue du soutien mutuel, et bientôt le paysan, son avenir assuré, ne verra plus comme le poète se poser devant lui la redoutable question : de quoi demain sera-t-il fait ?

Organisation du Crédit agricole mutuel. — Nécessité du Crédit agricole. — La culture exige aujourd'hui de grandes dépenses et rapporte peu. Elle rapporte peu en raison de la concurrence étrangère et des difficultés dans lesquelles se débat la société moderne, elle coûte cher car il faut fertiliser, et la main-d'œuvre devient hors de prix, même à la campagne.

Pour récupérer ces capitaux engagés, il faut produire beaucoup, de façon à diminuer à l'unité

la répartition des frais généraux. Mais pour produire beaucoup, pour obtenir une culture économique, il faut des sacrifices encore plus étendus ; l'emploi des machines, faire choix de semences bien adaptées au sol et triées, adopter enfin les engrais chimiques, toutes choses dont nous avons développé la nécessité dans notre première partie, mais que le paysan réduit à ses seules ressources ne peut souvent réaliser.

En effet, le sol en France est trop morcelé, la grande culture est une exception. Le petit propriétaire tire de son bien de quoi nourrir sa famille ; s'il peut espérer, dans les années déficitaires vendre son blé un peu plus cher, souvent dans les années abondantes, il en est réduit à vendre sinon à perte, du moins avec bien peu de bénéfice.

Or, l'agriculture est une industrie, et les capitaux nécessaires au lancement et à la marche de toutes les entreprises lui sont indispensables. Le malheur est qu'ils ne viennent pas à l'agriculture. Le crédit ne trouve pas dans le fermier de garanties suffisantes et, réduit à ses seules forces, il s'use et se fatigue dans une éternelle routine, semant et moissonnant, il arrive à la fin de sa carrière, ni riche ni pauvre, ayant vécu.

A l'heure actuelle, presque tous ont entendu parler du Crédit agricole, mais beaucoup, hélas, attendent encore dans une prudence qui bientôt sera caractérisée de paresse ou d'apathie.

Pourtant, qui reste en place, recule. Il faut donc avancer, remuer la terre, la nourrir abondamment, lui faire produire à outrance, lui arracher des capitaux en les lui confiant d'abord, lui prêter, en un mot, pour quelle rende au centuple.

C'est pour prêter à la terre que s'est organisé le Crédit agricole.

Tandis que fonctionnent en Allemagne, depuis plus de cinquante ans, des caisses de crédits agricoles (Caisses Raffaisein), cette institution est d'organisation récente en France. Avant la loi du 24 juillet 1867, qui autorisait la création de Socétés à capital variable, les tentatives étaient entravées par notre législation fiscale. Sous l'empire de cette loi, environ huit cents Sociétés se fondèrent, mais les résultats furent paralysés par les formalités compliquées légales. La loi du 21 Mars 1884 sur les syndicats professionnels, en supprimant les obstacles qui s'opposaient au groupement des cultivateurs, fit ressortir l'immense avantage de la coopération. Les projets divers, discutés en vue de l'élaboration d'un texte réglant le crédit agricole, aboutirent à l'adoption de la loi du 5 Novembre 1894.

Législation. — La loi organique du crédit agricole en France est donc la loi du 5 Novembre 1894, complétée par celle du 31 Mars 1899, la

première créant les Sociétés de crédit agricole mutuel, et la seconde, les Caisses régionales.

Nous dirons, en quelques mots, le principe, le but et la conséquence de ces deux lois.

Loi du 5 Novembre 1894. — La vraie formule du crédit agricole fut trouvée en Allemagne par Schweltze Delitzch et Raiffesein. Elle consiste à accorder le crédit à la personne et à chercher la garantie dans la responsabilité solidaire des associés. En France, les promoteurs de ces idées furent MM. E. Rostand, Rayneri et L. Durand, ce dernier, créateur de l' « Union de Caisses rurales et ouvrières à responsabilité illimitée », à Lyon.

Avant 1894, ces Sociétés qui pouvaient invoquer le bénéfice de la loi du 24 Juillet 1867 portaient le nom de « Sociétés en nom collectif à capital variable ».

Toutefois, la responsabilité illimitée effrayait beaucoup de cultivateurs et ne répondait pas au caractère français.

La Société de crédit agricole créée par la loi du 15 Novembre procède d'un syndicat agricole. La loi de 1867 voyait dans l'association un groupement d'intérêts, celle de 1894 repousse toute idée de spéculation, elle est fondée sur la mutualité et la garantie de cette mutualité apparaît dans l'affiliation à un syndicat professionnel. Les sociétaires doivent donc, dans l'espèce, être des agriculteurs.

Le capital social nécessaire au premier fonctionnement est obtenu par souscription de parts, toujours de faible valeur afin de permettre à tous d'y participer. Leur mise de fonds, si elle reçoit un intérêt légal, ne peut prétendre à aucun dividende.

En outre, elles reçoivent l'épargne locale en recueillant les petites économies du cultivateur sous forme de dépôts à échéance ou à vue.

Quelques-unes même n'ont pas de capital, les ressources sont obtenues par un fond de dépôts ou d'emprunt garanti par la responsabilité solidaire des associés. En 1898, il y avait en France 560 Sociétés de crédit agricole, la pluplart (454) appartenant à l'Union des Caisses rurales et ouvrières à responsabilité illimité ; un autre groupe important (66) constituant le groupe fédératif du Crédit populaire en France.

But. — Ces Sociétés locales effectuent, avec leurs associés et avec tous les membres du ou des syndicats agricoles promoteurs, des avances de fonds, des prêts à longue échéance ; elles escomptent à neuf mois des billets pour achats de semences, de bétail, d'engrais, c'est-à-dire pour majorer le fonds de roulement de la ferme, en vue d'une production plus intense.

Ces Caisses locales connaissent le cultivateur, ses ressources, ses habitudes, son honnêteté, sa surface, en un mot : étant connu honorablement, le fermier a le crédit dont il a besoin. En posses-

sion de son argent, l'usage qu'il en fera sera, s'il était utile, facilement contrôlé, car au village bien peu d'opérations restent secrètes.

Ces Caisses constituent donc un instrument de réel crédit.

La statistique publiée par l'Union des Caisses rurales ouvrières, pour l'année 1900, constate que pour 322 Caisses comprenant 10.395 membres, il y a eu, en 1900, un mouvement de fonds de 4.097.911 fr. 27 ; au 31 Décembre, leur actif s'élevait à 2.016.089 fr. 73, représenté par 4073 prêts aux associés. Ces résultats sont extrêmement satisfaisants.

La loi les a favorisées en les exemptant de tout impôt de patente et sur revenu, en réduisant à leur minimum les formalités de constitution, de surveillance et d'administration.

Conséquences. — Les conséquences de cette législation longtemps attendue n'ont pas tardé à se faire sentir. Sous l'impulsion de quelques Français pleins de zèle et d'initiative, tels que MM. Eugène Rostand à Marseille, Louis Milcent à Poligny, Louis Durand à Lyon, M. Méline à Remiremont, les Sociétés agricoles sortent de terre de toutes parts. C'est par centaines qu'elles se comptent aujourd'hui, et par millions que se chiffrent les avances faites par elles à la terre.

Voici, à titre d'exemple, le bilan de la Caisse de Poligny (Jura) dressé au 31 Décembre 1897 :

Capital social...	58.000
Dépôts pendant l'année.......	140.000
Prêts pendant l'année........	310.000
Portefeuille au 31 Décembre..	61.000
Effets escomptés à la banque pendant l'année............	229.000
Bénéfices nets de l'année (tous frais et intérêts payés).......	1.351

Ces chiffres se passent de commentaires et démontrent suffisamment la puissance du crédit et l'activité des capitaux mis en œuvre. Il existait en Allemagne, en 1900, 9.208 Caisses de crédit rural groupant plus de 260.000 membres avec un mouvement d'affaires de 545.500.000 marcks (681.750.000 francs) possédant un avoir social de 6.900.000 marcks (8.625.000 francs) et ayant une réserve de 5.100.000 marcks (6.375.000 fr.). Nous n'en sommes pas encore là, mais au point de vue moral, la solidarité ainsi affirmée par des milliers de cultivateurs, la mutualité qui en est la conséquence indiquent un relèvement notable dans l'éducation et une élévation de sentiments qui font bien augurer de l'avenir.

Loi du 18 Mars 1899. — La loi de 1894 était essentiellement une loi d'initiative individuelle, la loi de 1899, tout en respectant le même principe, conserve la coopération de l'Etat dans l'institution du crédit, par un apport considérable de capitaux mis gratuitement à la disposition des Caisses

locales, par l'entremise des Caisses régionales dont la loi détermine le fonctionnement et l'organisation.

Principe. — Aux termes du traité de renouvellement du privilège de la Banque de France (loi du 17 Novembre 1897), l'Etat avait imposé à cet établissement des charges nouvelles parmi lesquelles il faut citer :

1° Une avance de 40 millions ;

2° Une redevance annuelle basée sur les bénéfices réalisés estimée au minimum à 2 millions.

Le but du législateur de 1899 a été d'utiliser ces millions au profit de l'agriculture à laquelle manquent surtout les capitaux de roulement, en prévoyant la constitution et le fonctionnement, sous le régime de la loi de 1894, des Caisses régionales à créer par les syndicats agricoles ou par les Caisses locales de crédit agricole.

En d'autres termes, l'Etat, par la voie de ces Caisses, fait une avance aux agriculteurs ; la loi n'a pas d'autre but que de déterminer dans quelles conditions cette avance est faite, comment est exercé le contrôle de son emploi, et de prévoir la rentrée possible de ces fonds dans les Caisses du Trésor. Un décret du 6 Mai 1900, de M. le Ministre de l'Agriculture détermine que les Caisses régionales qui auront obtenu des avances seront contrôlées et surveillées par des agents temporaires ayant mission d'en contrôler l'emploi,



d'en surveiller le remboursement, de suivre toutes les opérations et de centraliser les pièces comptables à établir. Ils seront nommés par arrêté ministériel qui déterminera leur rayon d'action.

But. — Les Caisses régionales devant être fondées soit par des syndicats agricoles, soit par des Sociétés de crédit agricole, ne doivent comprendre dans leurs créateurs que des agriculteurs, et ne peuvent fonctionner que dans un but agricole. Leurs opérations se réduisent : 1° à faciliter les opérations agricoles de ces Sociétés en escomptant les effets souscrits ou endossés par leurs membres ou par elles ; 2° à leur faire des avances de fonds à l'exclusion de toute autre opération. Leur Conseil d'administration doit s'occuper de provoquer, dans la circonscription, la constitution de Sociétés locales de crédit agricole et de veiller à leur organisation. C'est pour ces caisses un des moyens les plus efficaces de remplir leur rôle, ce n'est que par la multiplication de Sociétés locales qu'on peut espérer obtenir le complet développement du crédit agricole.

Moyens d'action — Leur capital initial est constitué par les membres fondateurs et l'Etat ajoute à ce capital une avance qui fut d'abord égale au capital primitif versé mais qui, depuis (loi du 25 Décembre 1900), peut être portée au quadruple.

Ces avances sont réparties entre les Caisses par les soins d'une Commission supérieure siégeant au Ministère de l'Agriculture avec mesure, tact et appréciation des besoins. Elles sont sans intérêt. La Caisse rurale peut comprendre dans sa circonscription un département, une région, selon les exigences locales, le nombre de membres participants.

Donnons comme exemple la création récente par l' « Union des syndicats agricoles des *Alpes* et de *Provence* » d'une Caisse régionale dont le siège est à Marseille. Font partie de cette association les Sociétés locales des départements des Bouches-du-Rhône, Var, Alpes-Maritimes, Basses et Hautes-Alpes, Corse, Drôme, Gard, Ardèche, Algérie et Tunisie, et, à titre individuel, les membres de ces Sociétés et des syndicats agricoles de cette région.

Au 31 Décembre 1900 on comptait 16 Caisses régionales qui profitaient des avantages de la loi du 18 Mars 1899 et 7 demandes étaient en cours d'instruction, enfin 10 autres Caisses étaient en formation.

Le rapport établi au Ministère de l'Agriculture et adressé au Président de la République sur les résultat obtenus au cours de l'année 1901, dans l'application de la loi du 18 Mars 1899, fait ressortir qu'il a été alloué à 8 nouvelles Caisses des avances s'élevant à 1.010.100 francs.

Il a, en outre, été alloué aux Caisses précédemment existantes de nouvelles avances dont le total s'élève à 1.207.310 francs. Il faut, enfin, joindre à ces chiffres une somme de 354.800 francs qui représente le montant d'avances allouées en 1900, mais qui n'ont été ordonnancées qu'en 1901.

La somme totale des avances attribuées aux Caisses régionales de crédit agricole mutuel, pendant l'année 1901, se monte donc à 2.611.210 francs, chiffre qui, joint à celui de 612.250 francs, montant des sommes allouées pendant l'exercice 1900, porte à 3.223.460 francs le chiffre total des avances accordées aux Caisses régionales au 31 Décembre 1901.

Les Sociétés régionales en possession d'avances de l'Etat étaient, au 31 Décembre, au nombre de 22.

Ces Sociétés groupaient autour d'elles 309 Caisses locales représentant 7.998 membres. Le chiffre des affaires effectuées par celles de ces Sociétés, au nombre de quatorze, qui ont fonctionné pendant le courant de l'année 1901, se monte, au 31 Décembre de cette même année et pour cet exercice, à 18.909.874 fr. 68.

Conséquences. — « L'agriculture ressemble fort « à une de ces machines qui, avec un mécanisme « bien compris, ne dispose que d'un moteur « insuffisant ; l'organisation du crédit agricole doit

« permettre de trouver ce moteur, et la base en est
« l'association.

« Sans doute, les quelques millions que les
« diverses Caisses fourniront à l'agriculture Fran-
« çaise sont bien peu de chose en comparaison
« des besoins de celle-ci, mais que peut-on de-
« mander de plus à des institutions dont l'origine
« est toute récente et qui se développent au milieu
« de populations dont l'éducation, au point de
« vue de la solidarité, est presque entièrement
« à faire.

« Nous croyons fermement à l'avenir du C. A.
« par la coopération ; le magnifique essor pris
« par les syndicats agricoles, à la suite de la loi de
« 1884, est une preuve que le cultivateur français
« est loin d'être réfractaire à l'idée d'associa-
« tion.[1] »

Les conséquences de cette création ne peuvent manquer d'être heureuses pour l'agriculture. Ces caisses, en complétant l'organisation des Sociétés locales de crédit, constituent leur réservoir d'alimentation. Ces millions, avancés sans intérêt à la terre, en produiront le double, les recouvrements d'impôt seront plus faciles, les bénéfices réalisés plus grands. Le cultivateur recevra ainsi sa juste récompense, la vie sera meilleure pour lui,

[1] *Le Crédit Agricole.* M. Pierre Cazot, ingénieur-agronome.

pour les siens ; ses ouvriers, ses aides seront mieux rétribués et la somme de satisfaction sera plus grande pour tous, on ne fera plus de distinction entre les gros ou petits cultivateurs, entre les riches et les pauvres, il n'y aura plus que des travailleurs intelligents, honnêtes, libres, ayant droit, de par leurs qualités techniques et personnelles, à la justice et à l'égalité.





CHAPITRE III

LE COMMERCE INTÉRIEUR

Le commerce en général. — Plus l'homme recherche la solitude et s'éloigne de ses semblables, plus ses besoins diminuent ; plus il s'en rapproche, au contraire, plus il fortifie les liens qui les unissent à lui, plus les exigences de la vie deviennent grandes et plus il se convainc de l'inanité de ses seules forces pour les satisfaire toutes.

Au début de toute société, l'homme dut éprouver ce sentiment et ne plus chercher à produire en vue d'assurer à lui seul sa propre existence.

La somme de travail de chacun fut représentée par des efforts donnés en vue d'être utile à plusieurs. Telle a été la cause originelle de la spécialisation des productions.

Mais alors, ce qui manque aux uns se trouve en excédent chez les autres, et l'échange intervient pour niveler les besoins et les satisfactions.

Le commerce a pour base l'échange. Le commerçant est celui qui fait profession de faciliter les échanges, celui qui centralise les productions et qui les tient à la disposition de ceux qui les désirent.

C'est là qu'apparaît, comme cause déterminante de l'importance de l'objet produit, l'intensité du désir de possession, exprimant lui-même l'intensité du besoin.

C'est cette force qui justifie la nécessité et la grandeur du sacrifice exigé, pour la cession des objets à remettre en échange de celui désiré et demandé au commerçant.

Ce rapport direct en quantité entre l'objet désiré et l'objet cédé s'appelle « valeur[1] ».

La valeur n'étant que le quotient d'un rapport subit, on le conçoit, les variations dont sont susceptibles, l'un vis-à-vis de l'autre, diviseur et dividende. Dans la pratique, les échanges directs des objets se heurteraient à dès difficultés insurmontables. Le cultivateur ne peut songer à payer avec du blé son marchand d'engrais, son tailleur ou son boucher. D'où la nécessité de choisir une marchandise intermédiaire acceptée par tous, peu encombrante, susceptible de se plier à tous les besoins et de satisfaire tous les désirs. C'est la monnaie...

[1] M. l'intendant général Delaperrière. *La France économique et l'Armée.*

On remarquera qu'avec la monnaie l'opération se dédouble. Le cultivateur désireux d'échanger du blé contre du vin doit commencer par vendre son blé, en percevoir la valeur en monnaie, c'est-à-dire le prix, et remettre à un autre commerçant le prix du vin en échange de la denrée.

« La valeur d'un objet, par rapport à un autre, « de même que leur prix, c'est-à-dire leur valeur « par rapport à la monnaie, sont soumis à des « variations multiples ; on peut, en ce qui con- « cerne le blé, ramener à une seule la cause de ces « variations, savoir : le prix du blé est réglé par « l'offre et la demande, sans toutefois qu'il y ait « proportion constante et suivie entre les varia- « tions de prix de la denrée et celles des quantités « offertes »[1].

Par la loi de l'offre et de la demande il faut entendre que le prix d'un objet s'élève d'autant plus qu'il est plus demandé et qu'il s'abaisse dans le cas contraire.

Le blé est une denrée dont la consommation est d'absolue nécessité, cette consommation est en outre normale, c'est-à-dire ne suit pas une échelle ascendante ou descendante présentant des à-coups prononcés, la demande se produit donc sensiblement la même pendant une période de plusieurs années.

En outre, la culture du blé, occupant en France

[1] M. l'intendant général Delaperrière. *La France économique et l'Armée.*

des espaces considérables, il existe des centres commerciaux un peu sur tous les points du territoire, rapprochés ici dans les pays à grande culture, plus clairsemés là, de telle sorte que les demandes sont proportionnées à l'importance des offres et que les prix tendent à s'égaliser sur tout le territoire, obéissant partout à la fois au même principe en cas de bonne ou de mauvaise récolte partielle, grâce surtout à la liberté du commerce intérieur et aux facilités de transport.

Dans ces conditions, l'apport sur le marché, c'est-à-dire les offres seules sont susceptibles d'exercer par leur abondance ou leur rareté une répercussion sensible sur le cours.

Si, immédiatement après sa récolte, le détenteur des grains a besoin d'argent, il a tout intérêt à ne pas jeter sa marchandise en bloc à la tête des acheteurs. Vendre sans forcer les offres, c'est-à-dire en se tenant dans la limite des demandes habituelles du marché, c'est le système le plus rationnel. Il faut se garder autant d'accumuler les stocks et de conserver la denrée d'une façon indéfinie dans les greniers. Cette façon d'opérer outre qu'elle est impraticable dans les régions à grande culture, si elle fait luire des chances d'amélioration des cours, par la rareté de l'offre, peut faire craindre un eflondrement lorsque les réserves apparaîtront en bloc.

Le plus sage pour le maintien des prix en supposant que la production n'excède pas les besoins de la consommation serait, indépendamment dn

warantage de la denrée, de vendre chaque mois par douzième. De cette façon le détenteur aurait le dernier mot et resterait maître des cours par ses offres graduées, proportionnelles à la demande de la meunerie, qui se guide elle-même pour ses travaux sur les exigences de la boulangerie.

Une semblable réglementation, en raison de la masse des intérêts individuels engagés, ne peut être que théorique.

Dans la pratique, en attendant une organisation générale pour la vente, encore à l'état bien embryonnaire, chaque producteur vend un peu à sa guise, selon ses besoins propres, tout en s'inspirant, on le reconnaît, des conseils qu'il reçoit par la voie des syndicats ou des organes spéciaux qui paraissent prendre ses intérêts.

C'est ainsi que pendant la campagne légèrement déficitaire 1900-1901, il a paru que la culture sur l'ensemble du territoire faisait preuve de dispositions à peu près analogues, et qui paraissaient rentrer dans l'ordre d'idées énoncé ci-dessus n'écoulant ses réserves que petit à petit, par fractions échelonnées, avec prudence.

Réglementation du commerce. — Le commerce est une des formes sous lesquelles se traduit avec le plus d'intensité l'activité humaine. La multiplicité infinie des échanges nécessités pour la satisfaction des besoins de la vie, repré-

sente donc une force incalculable mettant en jeu les appétits les plus divers, et susceptible de faire jouer tous les ressorts du cœur humain.

L'idée de réglementer le commerce est en même temps qu'une sauvegarde, une idée de haute moralité.

Le but de cette réglementation est donc non seulement de guider le commerçant honnête au milieu des dédales de la vie et de lui assurer des privilèges raisonnables, mais aussi de réprimer, par les sanctions prévues, la mauvaise foi et la fraude.

Indépendamment des dispositions codifiées à partir du 1er janvier 1808, plusieurs lois ont été promulguées pour combler les lacunes qui se sont révélées au fur et à mesure de l'organisation plus parfaite du commerce.

Laissant de côté l'étude du code de commerce et des lois spéciales qui constituent la législation industrielle et commerciale, nous exposerons sommairement maintenant quels sont les organes aux moyens desquels se facilitent les relations et grâce à l'existence desquels s'opèrent les échanges en vue du commerce des blés.

Marchés locaux. — Le commerce des céréales à l'intérieur n'est soumis à aucune restriction ; la circulation des grains y est parfaitement libre, sous la réserve, cependant, des peines édictées par

les articles 419 et 420 du Code pénal, visant l'accaparement des denrées ou les manœuvres frauduleuses capables d'opérer la hausse ou la baisse en dehors de la concurrence naturelle et libre du commerce.

Cette concurrence apparaît dans les actes mêmes du commerce, vente et achat qui s'effectuent soit dans les marchés locaux, soit à la Bourse du commerce, à Paris. On entend par marché, un lieu public ou se vendent toutes sortes de marchandises.

Les marchés locaux d'approvisionnements peuvent être établis en vertu d'une délibération du Conseil municipal, que le Préfet approuve après une enquête sommaire et après avoir consulté les conseillers municipaux des communes voisines (loi du 24 juillet 1867) ; s'il s'agit de marchés aux bestiaux ou de foires, l'enquête est plus étendue, le Conseil d'arrondissement est consulté, le Conseil général statue souverainement et le Préfet rend la décision exécutoire par un arrêté. Les foires et marchés à établir dans des communes situées à moins de deux myriamètree d'un département voisin ne peuvent être autorisés qu'après que le Conseil général a été préalablement consulté. (Loi du 14 avril 1871 et 10 septembre 1879. Avis du Conseil d'Etat du 5 décembre 1872).

La police des foires et marchés appartient aux maires (16-24 Août 1790, 28 Pluviose an VIII).

Ces dispositions législatives démontrent l'importance de ces réunions et la multiplicité des intérêts qu'ils mettent en jeu.

Blés. — Au point de vue qui nous occupe, les marchés locaux constituent le premier échelon à l'aide duquel le producteur se met en relation avec les acheteurs.

Dans les marchés établis au milieu des contrées de grande production, les affaires se traitent aujourd'hui sur échantillons et sur la place aux blés. Il est très rare de voir amener des sacs sur la place. Le marché revêt la forme du marché-verbal sans intermédiaire, le débat portant sur la quantité à acheter, la qualité et le prix de chaque échantillon.

La livraison se fait au gré de l'acheteur, en général dans les huit jours, au volume ou au poids.

Bien qu'il n'y ait plus, à proprement parler, d'anciennes mesures, il résulte de divers usages locaux des confusions regrettables à ce sujet. Pour les blés, les achats se font aux 75 kilos, aux 80 kilos, aux 100 kilos, aux 120 kilos. Pour les farines, le mode de livraison est encore plus variable. On vend ici aux 122 kilog. 500, là aux 125 kilos, plus loin, aux 100 kilos, ailleurs encore, aux 159[1].

[1] Des farines de consommation du marché libre de Paris sont vendues aux 100 kilos et aux 157 kilos. Les sacs de

Dans certains départements, on complique les opérations au point de vendre à la culasse de 159 kilos, mais on y livre aux 106 kilos ou bien encore à la demi-culasse 79 kilog. 500. Il y aurait utilité et avantage à adopter uniformément le quintal pour unité de poids.

Le mode d'achat est excessivement variable. La culture livre souvent ses blés à l'usine, ou bien, si elle est trop éloignée, elle vend sa marchandise rendue en gare de départ ou d'arrivée ; pour les achats faits au commerce, la livraison gare de départ est la règle à peu près générale.

La municipalité à qui incombe le soin de dresser les « mercuriales » fait recueillir sur place les renseignements relatifs aux ventes.

Les mercuriales ne sont pas des documents de statistique en raison du peu de garantie que présentent les renseignements recueillis.

Il est incontestable, au contraire, que les adjudications militaires fournissent des renseignements plus sérieux et plus authentiques. Ces adjudications font appel à la plus grande concurrence, le blé répond à la qualité bonne de la région, aussi les résultats des adjudications reproduits par la presse locale sont très suivis et ont sur les cours une grande influence.

157 kilos net correspondent à peu près au rendement de 132 kilog. 500 de pain pour 100 kilos de farine, à la fabrication de 102 pains de 4 livres.



Farines. — En ce qui concerne les farines et issues, les marchés présentent une complication qui paraît peu justifiée. Il y aurait, semble-t-il, intérêt à adopter d'abord une classification des produits, limitée à deux, trois ou quatre, présentant une uniformité de dénomination et de composition. Les raisons de concurrence mises en avant paraissent spécieuses attendu qu'il est toujours possible de faire mieux et meilleur dans un même produit. La classification adoptée par les douanes pourrait servir de modèle.

Les dénominations sont également multiples et les initiés seuls en connaissent véritablement la portée et la définition.

Les prix ne paraissent pas davantage établis à l'aide d'un critérium universel, qui pourrait être le prix du blé.

Il n'existe aucune règle, aucune méthode plus communément adoptée l'une que l'autre ; pour les uns, le prix du blé sert de base ; pour les autres, c'est la concurrence. Ici, on établira le prix de vente en tenant compte des frais de mouture et d'un bénéfice normal ; là, on se guidera sur la marque de Corbeil ou du marché de Paris.

Les ventes ont lieu ou directement par les meuniers eux-mêmes ou par l'intermédiaire de courtiers. La même diversité, signalée plus haut pour le poids des sacs de farine, se retrouve dans

les conditions de vente et de paiement. C'est ainsi que l'escompte du comptant varie de 0 fr. 50 à 2 fr. p. $^0/_0$; dans beaucoup de départements il existe une bonification dite du sou du sac, ou de 1 kilo par sac. Les crédits varient de 30 à 60 jours sans escompte. On vend également, toiles à rendre et toiles perdues.

L'usage de la traite, qui est peu répandue, réaliserait de grands avantages et apporterait à la meunerie une sécurité plus grande et plus de facilité dans ses opérations commerciales. Cet usage s'établira toutefois difficilement en raison du prix du change pour les petites localités.

Influence du marché de Paris. — Les marchés de province varient moins qu'on ne se l'imagine communément par sympathie avec les cours de la Bourse. Ce cours est un indicateur et non un régulateur. La baisse de Paris n'empêche pas le cultivateur de défendre sa denrée et de ne la donner qu'à bon escient ; la hausse qui n'est souvent que spéculative et momentanée, n'a pas davantage grande répercussion au dehors.

Les mouvements qui ont une influence réelle sont ceux qui se prolongent et s'affirment nettement. Quand le marché de Paris, toujours plus ou moins nerveux et sous la dépendance de la spéculation, se prononce fortement et longuement dans un sens, c'est qu'alors des raisons majeures

et générales l'entraînent, raisons qui ont leurs conséquences partout à la fois.

On peut donc dire qu'en principe, seule la loi de l'offre et de la demande détermine les variations des cours sur les marchés locaux, en dehors de toute opération spéculative.

Là se traduisent le mieux les ressources et les besoins du pays ; là se reflètent, sans arrière pensée, ses courants d'idées et ses impressions.

Il est certain, cependant, que, si les affaires qui se traitent à la Bourse ne sont plus que des opérations de jeu dont la liquidation se termine par des règlements de simples différences, ces opérations faussent les cours en détruisant le rapport entre l'offre et la demande. L'influence d'un semblable marché ne peut être que funeste.

C'est ainsi que les fluctuations qui se produisent en fin de mois, pour des causes purement artificielles, sont nuisibles en ce sens qu'elles frappent l'esprit des non initiés, ignorants de ce qui se passe dans la coulisse et qui se réclament de ces fluctuations.

L'influence de cette spéculation apparaît nettement dans la différence des prix entre les farines de consommation et la farine-fleur de Paris, différence qui ne s'explique guère étant donnée l'équivalence des types, et qui va jusqu'à 3 à 4 francs par 100 kilos à l'avantage des « farines de consommation ».

Le remède au mal paraît être dans la moralisation du marché, dans la limitation des marchés à terme dont beaucoup sont sérieux et parfaitement légitimes, dans la supression des règlements par différences et des primes, conséquences de marchés purement fictifs, et dans l'obligation de n'effectuer des opérations que sur des marchandises réelles devant se liquider par une livraison effective[1].

Bourse du Commerce. — Les articles 71, 72 et 73 du code de commerce définissent ainsi la Bourse du commerce : « Réunions de « commerçants dans lesquelles s'opèrent, sous « l'autorité du gouvernement, des négociations et « transactions et se déterminent les cours du « change des marchandises ; ces divers cours sont « constatés par des agents de change et courtiers. »

On appelle plus communément « Bourses » les édifices où se tiennent ces réunions.

A Paris, la Bourse du Commerce a été transférée dans les locaux de l'ancienne halle aux blés et aménagée par les soins de la ville moyennant une

[1] Un projet de loi tendant à établir une règlementation nouvelle des marchés à terme a été mise à l'étude en 1901, en vue de modifier la loi du 28 Mars 1885 qui déclarait légaux tous les marchés à livrer sur denrées et marchandises, lors même qu'ils se résoudraient par le paiement d'une simple différence.



imposition extraordinaire de 2 centimes 1/2 frappant certaines classes de patentes.

En raison des opérations qui s'y effectuent, les Bourses sont soumises à une réglementation particulière et à l'intervention constante de l'autorité.

Il existe à la Bourse deux marchés bien distincts : le marché de Paris et le marché libre.

Au marché libre, les blés ou les farines se vendent sur échantillon, il peut même y être vendu et acheté à découvert, sans représentation d'un titre de propriété de marchandise.

Les opérations faites dans les conditions du « Marché de Paris » le sont au contraire en conformité de règlements spéciaux élaborés à cet effet, et il ne peut être vendu ou acheté que du blé ou des farines existant effectivement en magasin, cette existence étant du reste constatée par les pièces mêmes de vente appelées « filières ».

Les affaires auxquelles elles servent de base ne sauraient donc être assimilées aux opérations de jeu.

La rédaction définitive de ces règlements a été adoptée dans une assemblée générale du Commerce le 24 mars 1899, ils sont applicables à partir du 1er septembre 1899 pour le blé, le seigle, l'avoine et la farine « fleur de Paris » qui a remplacé la farine dite « douze marques ».

Il sera question successivement ici des dispositions arrêtées pour la vente des blés et des farines.

Règlement du marché de Paris pour le blé. — L'adhésion au marché de Paris n'est pas obligatoire pour faire acte de commerce à la Bourse, mais cette adhésion offre au commerçant de très grands avantages, tels que : extrême facilité des opérations commerciales grâce aux mesures édictées par le règlement, réduction sensible des frais d'expertise, caractère de garantie et de sincérité donnée à la marchandise : son acceptation au marché lui donne pour ainsi dire un titre.

L'analyse du règlement qui renferme 96 articles permet d'envisager les points suivants :

Qui fait appliquer le règlement.

Quelles sont les variétés de blé admises.

Où sont emmagasinés ces blés et quel est leur titre représentatif.

Comment se font les ventes.

Une Commission spécialement nommée par le commerce et qui a son siège à Paris, à la Bourse, a pour mission d'interpréter, d'appliquer ou de modifier s'il y a lieu le règlement. Elle agrée les adhésions et dispose des fonds recueillis, ses travaux sont présentés en assemblée générale annuelle du commerce spécial.

Les blés admis au marché sont les blés tendres de provenances nettement déterminées, à l'exclusion de blés durs, mitadins, poulards, et blés de printemps dits de Mars, qui, par leur nature sont

d'une valeur commerciale inférieure à la bonne qualité.

Le règlement défend en principe l'interdiction absolue du mélange de blé de provenance différente.

Il fixe la proportion de déchet du blé acceptable ainsi que le poids à l'hectolitre mesuré à la trémie cônique et qui est de 77 kilogrammes net pour tous les blés admis, sauf pour les blés anglais pour lesquels il n'est exigé que 75 kilogrammes. Il détermine la bonification à accorder au preneur lorsque les proportions du déchet dépassent 3 °/₀ variant entre 3 et 5 °/₀ et lorsque le poids à l'hectolitre selon la tolérance de 2 kilogrammes admise, descend au-dessous de 75 ou 77 kilogrammes, selon les variétés.

Les blés sont emmagasinés dans un des entrepôts agréés par l'Etat comme magasins généraux. Ils doivent former une couche parfaitement homogène d'un mètre au plus de hauteur, la livraison en sacs n'étant pas admise. Le magasinier en reconnaît le poids et tient une comptabilité spéciale du blé du Marché de Paris. La couche déclarée acceptable ne peut être déplacée sans l'autorisation du Directeur du Marché sous peine de cesser « ipso facto » de faire partie du marché.

Le titre représentatif remis pour la livraison s'appelle « filière ». Délivré par la Commission

pour un lot indivisible de 250 quintaux, il est valable pour un mois.

La filière sert d'offre réelle de livraison et se transmet par voie d'endossement ; sur la filière, le magasinier porte son timbre, certifiant par là l'existence de la marchandise, son numéro de couche, son poids total, son emplacement et la date d'entrée dans le magasin. Divers renseignements sont en outre portés sur cette pièce qui représente l'état civil du lot, la garantie du titre réel de propriété du vendeur. Il est bien entendu que si les blés avaient été warrantés, c'est à dire si les Magasins généraux avaient prêté au propriétaire une certaine somme sur sa marchandise déposée, mention en est faite sur la filière de façon à permettre l'intervention du prêteur au moment de l'enlèvement de la denrée par l'acheteur qui, naturellement, est tenu vis-à-vis du prêteur aux mêmes obligations que le propriétaire primitif.

La vente est précédée d'une opération dite « expertise préalable » faite par des experts dont la liste est dressée par la Commission.

Ils se prononcent sur échantillons prélevés par sondages, sur les indications d'un préposé de la commission, qui les remet dans une enveloppe plombée. La décision des experts reconnaissant le blé livrable ou non livrable, quant à la provenance et qualité propre du blé, est souveraine.

Le certificat d'expertise accompagne la filière

qui circule par endossements successifs, sous la vérification personnelle d'un « liquidateur » qui la suit jusqu'au destinataire définitif. Ce dernier doit par écrit déclarer qu'il arrête la marchandise. L'original de la filière est déposé aux archives de la Commission, il n'est remis au preneur qu'un duplicata.

On remarquera qu'il n'est pas ici question de forme, de grosseur, de couleur, toutes choses que l'acheteur du marché libre peut constater par échantillon.

Le blé acheté par « filière » répond simplement aux conditions des blés reçus au Marché de Paris et stipulées au règlement.

L'acheteur peut alors demander une expertise supplémentaire dite « de conservation » ou de simple constatation de poids naturel faite par cinq experts qui n'ont à juger que l'état sain ou l'état d'avarie ou le poids naturel ; sur des lots contestés il peut être demandé une contre-expertise de conservation. La décision des experts est sans appel. En cas de refus, l'acheteur a le droit d'opter ou pour le remplacement de la denrée ou pour la résiliation du marché.

Le règlement de facture se fait dans les 48 heures de l'arrêté de la filière.

Le règlement fixe en outre les honoraires des experts pour les adhérents ou non adhérents au marché, la part incombant au vendeur et à l'ache-



teur dans les frais de magasinage, il détermine en un mot les droits de chacune des parties dans chacun des cas qui peuvent se présenter pendant la durée des opérations de bourse.

Règlement du Marché de Paris pour les farines « fleur de Paris ». — Une Commission nommée par le commerce spécial auquel se joint une délégation de trente meuniers adhérents administre le marché, interprète et applique le règlement, reçoit les adhésions, emploie les fonds, mais doit compte de ses travaux à l'Assemblée générale annuelle du commerce des farines.

Le marché a pour base la farine fleur de froment répondant au type étalon créé. Ce type représente la moyenne de 12 farines fleur provenant de 12 meuniers fabricants du rayon d'approvisionnements de Paris. Il est établi chaque mois. Les meuniers déposent un sac de 152 kilos brut de leur farine fleur. Ces farines, après panification, dosage du gluten, sont expertisées et classées : le type étalon ressort du classement.

Seules sont admises les farines françaises.

La denrée est entreposée dans les Magasins Généraux en sacs réglés à 152 kilos brut ou 101 kilos brut, plombés, en toiles en bon état, non marquées ou à la marque du meunier.

La livraison s'effectue, comme pour le blé, par lots indivisibles et au moyen de la filière qui vaut

150 quintaux et qui est transmissible par endossement.

Parmi les références que comporte la filière figure la conclusion de l'expertise préalable qui certifie à la marchandise la qualité répondante à la dénomination de « farine-fleur de Paris » comme nuance, panification, gluten et humidité, c'est-à-dire que la farine doit remplir les conditions suivantes :

1° Être de la farine fleur de froment, de fraîche fabrication.

2° Être supérieure, comme nuance et panification, à deux des farines types qui, pour la nuance et la panification, ont été classées 6, 7, 8 et 9 ;

3° Avoir une quantité de gluten supérieure à celle des farines types classées 8 pour le gluten ;

4° Avoir une quantité d'humidité inférieure à celle des farines types classées 8 pour l'humidité.

Les farines demeurent livrables tant qu'elles sont en bon état.

Aussi peut-il être procédé, comme pour le blé, à des expertises supplémentaires de conservation et même de qualité si le lot est soupçonné contenir un mélange prohibé, toutes expertises destinées à protéger l'acheteur. Les opérations de vente s'effectuent ainsi qu'il a été dit plus haut pour le blé.

Filière. — La filière est un titre représentatif de propriété susceptible d'endossement. Elle per-

met au propriétaire de la chose de mettre en vente une quantité bien déterminée d'une denrée nettement spécifiée et côtée, sans autre déplacement que celui du titre de propriété. Comme conséquence entre le vendeur et le preneur ou l'arrêteur, s'interposent un certain nombre de personnes qui achètent et vendent le titre sans autre but que de mettre à profit leurs connaissances pour réaliser des bénéfices.

La vente par filière rentre dans la catégorie des marchés à livrer « ferme » puisque la marchandise existe. Le titre ne circule pas de main en main, mais est reçu, dès sa création, aux mains d'un agent appelé « liquidateur » chargé de le présenter aux acheteurs successifs selon les endos passés, de régler les différences entre deux spéculateurs consécutifs, et, finalement, de régler le propriétaire primitif dès que la filière aura été arrêtée ferme. C'est un mandataire salarié tenu à certaines obligations, particulièrement à rendre compte de son mandat au créateur de la filière.

Un exemple fera comprendre ce mécanisme très simple : M. Jean Dupont, propriétaire d'un lot de blé de 500 quintaux métriques, déposé aux magasins généraux de Bercy, vend à Pierre une filière de 500 quintaux métriques à 20 francs, le 1er Juin. La vente est ainsi libellée :

Je prie M. Pierre de prendre livraison, dans les Magasins Généraux de Bercy, de 500 quintaux



métriques de blé (suivent les indications sur la couche, etc.) *que je lui dois sur ce mois, suivant marché en date du 1er Juin, au prix de 20 francs.*

Vu : Signé : *Jean*

L'Entrepositaire, Le Liquidateur,
X... *Z...*

Pierre remet alors en échange à Jean une facture acquittée de 10.000 francs, cette pièce accompagne la filière. Le liquidateur Z... se présente aussitôt chez M. Pierre avec la filière ; celui-ci n'ayant pas envie de prendre livraison a déjà trouvé un acheteur, M. Paul, auquel il a revendu à 1 fr. 50 de bénéfice, soit 21 fr. 50, et duquel il a reçu une facture acquittée de 10.750 francs. Immédiatement, car la filière doit avoir au moins un endos par jour, il porte sur la filière la mention suivante : « Livré à l'ordre de M. Paul les 500 quintaux métriques de blé au prix de 21 fr. 50. Signé : Pierre. » Il remet au liquidateur la facture de Paul mais reçoit en échange la sienne, remise précédemment à M. Jean. Le liquidateur lui solde alors son bénéfice, 750 francs. M. Paul, au domicile duquel le liquidateur se rend, a fait la même opération avec M. Joseph, duquel il a reçu une facture à 22 fr. 75, soit 11.375 francs.

Il endosse aussitôt, livré à l'ordre de M. Joseph, les 500 quintaux métriques de blé à 22 fr. 75. Le liquidateur lui remet sa facture en échange de

celle de M. Joseph et son bénéfice, 625 francs. M. Joseph, de son côté, a vendu à M. Albert, mais, par suite d'une mauvaise nouvelle sur le marché, il n'a pu céder qu'à 19 francs. La facture qu'il a reçu de M. Albert ne se monte plus qu'à 9.500 francs. Comme il a acheté 11.375, il remet au liquidateur 1.875 francs représentant sa perte ; M. Albert, qui a acheté bon marché, arrête la filière et va prendre livraison. Il remet alors au liquidateur le montant de son achat, 9.500 francs, qu'il constate sur la facture de son vendeur, M. Joseph, facture qui est aux mains du liquidateur. Ce dernier se rend immédiatement auprès du créateur, M. Jean Dupont, auquel il doit remettre 10.000 francs.

Le compte du liquidateur se balance ainsi :

	DÉBIT	CRÉDIT	
Reçu..	»	9.500 fr.	de M. Albert.
Reçu..	»	1.875 fr.	de M. Joseph.
Payé..	750 fr.	»	à M. Pierre.
Payé..	625	»	à M. Paul.
	1.375 fr.	11.375 fr.	
Report du débit.		1.375 fr,	
		10.000 fr.	à remettre à M. Dupont.

Warrantage du Blé. — La vente des produits ne constitue pas le seul moyen permettant au cultivateur de se procurer, soit dans les

marchés locaux soit à la Bourse, les fonds dont il a besoin pour son exploitation. La loi du 18 Juillet 1898, sur le warrantage des produits agricoles, permet au cultivateur d'emprunter sur sa récolte et a pour but de le mettre en mesure d'attendre pour la vente l'occasion favorable.

L'idée première d'où est sortie la théorie du warrantage agricole est celle-ci : Après les récoltes le cultivateur jetant, à un moment donné, sur le marché, des quantités de marchandises croissant dans un court espace de temps en proportion constante, contribue le premier à déprimer les cours de la denrée.

La vente immédiate n'est donc pas dans son intérêt. Le législateur lui a facilité la mise en gage et permis d'attendre pour la vente.

Deux moyens étaient en présence : ou créer des magasins généraux agricoles analogues aux élévators des États-Unis ou autoriser le récoltant à se constituer lui-même magasinier général. C'est cette deuxième solution qui a triomphé.

L'agriculteur « peut donc emprunter sans exposer la moindre dépense de magasinage ou de transport ».

Au premier lieu des marchandises warrantables, figurent les céréales et parmi elles, le blé. C'est à ce titre que l'étude de cette loi entre dans notre programme.

1° *Création du Warrant.* — « Le Warrant est

« un titre représentatif ayant pour destination « spéciale de remplacer la chose dans l'opération « du nantissement. »[1]

Pour créer un warrant il faut être agriculteur et propriétaire de la chose qui doit provenir de l'exploitation même de l'emprunteur et non d'un achat antérieur, et ne peut être warrantée que postérieurement à la récolte.

Les produits warrantés vont rester dans les greniers de l'exploitant où ils y seront immobilisés et ne devront pas changer de nature. Parmi les denrées pouvant être warrantées figure le blé en meule. On sait que dans beaucoup de régions et dans les grands centres de production, faute de hangars, le blé reste en meule pour n'être battu et vendu qu'au fur et à mesure des besoins. Le cultivateur qui veut battre ses meules change-t-il la nature du gage et tombe-t-il sous le coup de l'art. 13, c'est-à-dire est-il coupable d'abus de confiance ?

On a pensé qu'il serait suffisant que le débiteur fasse au greffe de la justice de paix une déclaration de battage et le juge, en vertu de l'article 6, transporte le gage sur le grain et la paille battus et délivre à l'intéressé un récépissé de sa déclaration.

Ce n'est pas l'agriculteur qui établit son titre « son effet de commerce ». C'est le greffier de la justice de paix dont le rôle est purement passif mais est remunéré et qui se borne à transcrire sur

[1] M. Brouilhet. *Revue du Musée social*; octobre 1899.

le registre à souche qu'il tient les indications données, savoir :

Nom de l'emprunteur.

Désignation du produit à warranter : nature, quantité, valeur.

Montant de la somme.

Mention de l'assurance contractée.

Le prêteur agira sagement en demandant à visiter les denrées warrantées. Si le rapporteur n'est pas propriétaire il lui faut solliciter préalablement du propriétaire du sol l'autorisation de warranter, mention en figure au warrant et à sa souche.

2° *Circulation.* — Le warrant agricole n'a pas de récépissé et sa négociation ne permet pas la vente de la denrée qui doit rester immobile jusqu'après levée du warrant par la constatation du remboursement du « prêt ». Mais cet effet est négociable par endos successifs et peut passer à l'ordre de différents prêteurs qui se substitueront au premier, mais avec ceci de particulier que chaque endossement doit être signifié au greffier d'origine pour lui permettre d'en faire mention sur la souche et de suivre le marché du warrant ; trois personnes sont donc en jeu : 1° l'emprunteur, qui devient dépositaire et ne peut vendre sa marchandise, c'est un dépôt dans le terme du droit commun dont il devient responsable, l'article 13 spécifiant que « le détournement, la détérioration et

la dissipation volontaire de produits warrantés constituent un abus de confiance ».

Puisque le détenteur ne peut vendre, il devra chercher d'autres moyens pour rembourser et emprunter prudemment en prévoyant la rentrée de fonds à provenir d'une autre source.

2° Le prêteur qui a sur les produits un droit de gage.

3° Le greffier de la justice de paix qui a établi le warrant.

3° *Réalisation du warrant.* — La réalisation peut s'effectuer :

Ou volontairement à l'échéance : la constatation en est faite sur la souche du greffe.

Ou volontairement avant l'échéance : 1° si le gagiste y consent, aucune difficulté ne s'élève ; 2° s'il refuse, le juge de paix dégage les produits warrantés sur la preuve de la consignation de la somme à la caisse des dépôts. Le droit de gage est transporté sur cette somme et la denrée devient disponible.

Ou par réalisation judiciaire, à défaut de paiement à l'échéance ; le créancier fait, dans ce cas, procéder publiquement à la vente aux enchères.

L'emploi du warrant agricole n'est pas encore entré beaucoup dans le domaine de la pratique, la plupart des petits cultivateurs ne connaissent pas la loi et on ne peut compter sur l'emploi d'un

organisme dont ils ne comprennent pas bien le fonctionnement.

Les habitants de nos campagnes sont défiants et là surtout où leurs intérêts pécuniaires sont en jeu. Ce nantissement de denrée sans déplacement, comme le bloc enfariné de la fable ne leur dit rien qui vaille et ils s'abstiennent; il faut donc les instruire et chercher à leur démontrer que l'ouverture d'un crédit est une augmentation de richesse et non un symptôme de ruine.

Ce sera une œuvre longue et patiente, dans laquelle les caisses régionales, les sociétés de crédit agricole interviendront directement et se trouveront être des créanciers tout préparés pour avancer l'argent nécessaire aux cultivateurs. Les lois du 5 novembre 1894 et du 18 juillet 1898 doivent donc se corroborer l'une l'autre pour que l'agriculture en retire de grands avantages. Pour faciliter l'application de la loi de 1898 sur le warrant agricole, en novembre 1901 le Ministre de l'Agriculture déposait un projet de loi dont l'article 1er était ainsi rédigé : « Tout agriculteur peut emprunter sur les produits agricoles ou industriels, provenant de son exploitation et énumérés ci-dessous, en conservant la garde de ceux-ci soit dans les bâtiments, soit dans les terres dont il a l'usage, *soit dans les locaux mis à sa disposition par un syndicat agricole* ».

Les produits sur lesquels un warrant peut être créé sont les suivants :

Céréales en gerbes ou battues, etc... le produit warranté reste jusqu'au remboursement des sommes avancées, le gage du porteur du warrant.

Le cultivateur est responsable de la marchandise qui reste confiée à ses soins ou à sa garde ou qui est déposée dans les magasins d'un syndicat agricole et cela sans indemnité.

Pour la première fois on voit intervenir dans la législation l'hypothèse de magasins agricoles et on prévoit l'entrée en scène des syndicats dans la vente des produits du sol. Ces idées, qui auraient pu passer pour chimériques il y a quelques années, ne le sont déjà plus puisqu'on éprouve le besoin d'en réglementer et d'en définir la réalisation.

Cette proposition supprime ainsi l'intervention du juge de paix, onéreuse par les déplacements qu'elle nécessite ; le warrantage deviendra une simple opération commerciale sans aucune ingérence administrative. A brève échéance ces projets seront ratifiés par les Chambres.

Le mécanisme de cette législation est du reste plus simple qu'effrayant.

Il appartient aux syndicats d'en expliquer le rouage à la masse des cultivateurs plutôt méfiants et de faire pénétrer partout les idées modernes de coopération, de mutualité, en même temps que d'initiative individuelle. Lorsque le paysan aura touché du doigt les avantages de la situation qu'on a créée pour lui, il croira avec autant de force qu'il

a mis d'obstination à ne pas vouloir comprendre. Il modifiera alors ses actes en conséquence de sa conviction.

Or, le législateur ne travaille pas seulement pour le présent, mais pour l'avenir ; dans quelques années, les mœurs agricoles se modifiant peu à peu, l'usage des warrants se vulgarisera et l'on ne tardera pas à connaître le service qu'ils peuvent rendre.





CHAPITRE IV

LE COMMERCE EXTÉRIEUR

Le commerce extérieur en général. — Pas plus que les individus, les nations ne peuvent se suffire à elles-mêmes. La situation géographique du sol qu'elles occupent, sa richesse, l'ingéniosité de beeaucoup, le caractère de tous ont orienté, sinon déterminé, et leurs productions et leurs industries. D'où, là aussi, une sorte de spécialisation, moins absolue que pour les individualités mais réelle cependant.

En outre, au fur et à mesure que les peuples se civilisent, apparait davantage, chez eux, le désir d'un effort moindre à produire pour une plus grande somme de jouissance matérielle. La résultante de ce désir a été de perfectionner les moyens de production. On a dû, à cet effet, les concentrer et créer, par leur accumulation, des organismes spéciaux, inconnus des autres âges, des centres doués d'une vie et d'une activité spéciales, pou-

vant entraîner, dans leur orbite, des populations entières.

Pour assurer la vie à ce monde industriel, qui toujours dévore et toujours réclame des aliments nouveaux, il a fallu accumuler à sa portée sa nourriture propre ; ici, le blé ; là, le coton ; plus loin, le fer ; et, pour ne pas l'écraser sous sa production à outrance, en disséminer, en même temps, les résultats dont les magasins regorgent.

Dans un autre ordre d'idées, les produits de la terre sont également accumulés dans des zônes déterminées et définies, grâce à l'activité propre locale des habitants, aux exigences du sol, à la clémence de la latitude. La richesse de ces zônes deviendrait un embarras et une ruine sans une intelligente répartition de ces produits.

Cette dissémination se traduit par des échanges. On achète, on importe ce qui manque ; on vend, on exporte l'excédent du travail. Importation, exportation se complètent. Sans l'une, c'est la famine ou l'anémie ; sans l'autre, c'est l'apoplexie qui menace.

Pour régulariser et coordonner ces échanges, pour les faciliter, interviennent, comme moyens d'action, les compagnies de navigation, de transport, possédant un outillage spécial, apportant ici les produits exotiques ou la spécialité d'un pays voisin, pour charger aussitôt nos disponibles, nos objets fabriqués et manufacturés, dispersant

ainsi sur le monde les richesses, les valeurs, les besoins et les satisfactions.

On a donné le nom de Commerce Général à l'ensemble des importations et des exportations quelle que soit la provenance et la destination des marchandises. Toute marchandise qui débarque ou traverse la frontière, toute denrée, tout objet, toute matière qui quitte le sol, à destination d'un pays étranger, appartient au Commerce Général.

On entend, au contraire, par commerce spécial celui-là seulement qui a trait aux objets importés en vue de la consommation française et qui vise l'exportation des produits français ou francisés.

Cette circulation ne saurait avoir lieu au hasard et sans ordonnance. Dans la lutte économique des nations, des mesures de sauvegarde s'imposaient pour concilier les intérêts de la production nationale avec les exigences de la consommation : d'où les tarifs douaniers.

Législation douanière. — Les tarifs douaniers sont déterminés par les pouvoirs publics. Ils ont pour but, en imposant les denrées étrangères, de frapper ces dernières de charges au moins égales à celles que supportent les denrées indigènes et de placer les étrangers, chez nous, sur un pied d'égalité avec nos produits.

Sous le régime actuel, il a été établi un tarif général reconnu susceptible de variations dans

certaines circonstances particulières, en vue, par exemple, de l'établisssement d'un traité de commerce, de nature à faire obtenir des concessions équivalentes sur certains articles. L'application du tarif général ou « maximum » et du tarif réduit ou « minimum » dépend donc de la situation commerciale créée diplomatiquement entre deux pays.

La taxation de ces droits perçus sur les marchandises suppose préalablement, de la part de celui qui importe ou exporte, selon le cas, une déclaration sincère de la nature de la chose, de sa qualité, de son origine ou de sa destination.

Une administration spéciale est préposée à recevoir ces déclarations, à les contrôler soit par des pesées, mesurations ou décompte, à déterminer le tarif applicable en l'espèce, et à percevoir les droits. Comme sanction du bon fonctionnement de ce service public, dont les revenus sont très importants, à l'Administration des Douanes appartient la surveillance ou la police des fontières dans un rayon de deux myriamètres (Art. 84, loi du 8 Floréal, an XI). En ce qui concerne le blé, les droits sont perçus au poids et sont actuellement de 7 francs par quintal métrique. Ce droit résulte de l'application de lois douanières du 28 Mars 1885, du 29 Mars 1887 et du 12 Janvier 1892.

Il a été successivement le suivant :

De 1861 à 1881.......	0fr50
De 1881 au 27 Mars 1885	0 60
Du 28 Mars 1885.....	3 00 (loi du 28 Mars 1885)
au 29 Mars 1887......	5 00 (loi du 29 Mars 1887)
Du 1er Juillet 1891 au 30 Juin 1892 (transitoire).............	3 00
Du 1er Juillet 1892 au 26 février 1894 ...	5 00
au 27 Février 1894....	7 00 (loi du 27 Février)
Du 4 Mai 1898 au 30 Juin 1898..........	Supression totale (décret du 3 Mars 1898).
au 1er Juillet 1898. Rétablissement du droit de	7 00 actuel.

Quelles ont été les conséquences de ces droits ?

L'agriculture, protégée, s'est mise à l'œuvre, a amélioré ses modes de culture, a perfectionné son outillage ; grâce à l'emploi des engrais chimiques et à un travail incessant, elle a produit beaucoup et augmenté ses rendements.

Pour répondre à l'emploi de la denrée de plus en plus abondante, les moutures ont, à leur tour, perfectionné leur outillage, et à une production intensive ont répondu par une mouture également intensive. Certes, le travail a été plus grand, mieux rétribué, et la part de bien-être plus grande. Mais l'abondance plus ou moins grande du blé

n'influe guère sur la consommation du pain, d'où la constitution de disponibilités, de stocks, qui ne tardèrent pas à peser sur le marché faute d'écoulement ; la baisse atteint la farine que le boulanger n'achète qu'au fur et à mesure des besoins et directement et solidairement le producteur, dont la mouture surchargée n'achète le blé qu'en vue d'occuper ses appareils et dans le seul but de tenir ses engagements de livrable à la consommation.

C'est qu'en effet, ce droit, en nous protégeant, nous isole et nous interdit l'exportation de nos farines : le droit de 7 francs frappant les blés, en majore presque d'autant les prix à l'intérieur. Il est facile de s'en convaincre en consultant les mercuriales des divers pays qui nous entourent et qui n'ont pas de droits sur les céréales : leurs prix sont notablement inférieurs aux nôtres, en admettant même que les exigences de la culture soient plus dures en France.

La conséquence immédiate de cette constatation c'est notre exclusion forcée des marchés étrangers ; on ne peut évidemment inviter nos producteurs à tenter la vente, à Londres, au prix de 14 à 15 fr., d'une denrée côtée 20 francs sur nos places.

Inversement ce droit, lorsque le prix du blé s'abaisse chez nous, ne permet plus l'importation l'écart entre nos prix et ceux du dehors étant inférieur à la valeur du droit, placerait immédiatement

les blés étrangers dans un état d'infériorité vis-à-vis des nôtres.

Les bas prix étant la conséquence d'une récolte abondante, on peut donc admettre que le droit de 7 francs ne joue dans ce cas, aucun rôle : le blé en France n'a plus d'autre concurrent que lui-même, les importations sont nulles et la denrée subit alors obligatoirement les fluctuations de l'offre et de la demande.

Seuls nous arrivent de l'étranger quelques blés nerveux, en vue de forcer la richesse en gluten de nos farines pour certaines panifications. Mais pour ces blés, la question de tarif est secondaire, ils constituent une spécialité et une nécessité dont l'entrée est sans influence sur nos cours.

Est-ce à dire que le droit de 7 francs ait été ou soit encore préjudiciable aux intérêts français ? Certes non, et sa suppression qui aurait pour effet de placer nos blés à parité de l'étranger alors que nos charges sont supérieures, ruinerait nos producteurs. En cas de disette, ce droit a permis, en 1897, de compenser par une vente favorable, notre manquant en quantité, sans augmenter trop sensiblement les charges du consommateur jusqu'au moment, où en raison du prix élevé du pain et de la hausse excessive de la denrée, il a fallu le suspendre ainsi que le prévoient les articles 1er de la loi du 30 mars 1887, et 14 de la loi du 11 janvier 1892, cités ci-après :

Loi du 30 mars 1887. — ARTICLE PREMIER. — A partir de la promulgation de la présente loi, le tableau A du tarif général des douanes, établi par les lois des 7 et 8 mai 1881 et du 28 mars 1885, est modifié ainsi qu'il suit : « Dans des circonstances « exceptionnelles et quand le prix du pain s'élèvera « à un taux menaçant pour l'alimentation publi- « que, le Gouvernement pourra, en l'absence des « Chambres, suspendre en tout ou en partie les « effets de la présente loi par un décret du Prési- « dent de la République, rendu en Conseil des « Ministres. Dans ce cas, la mesure prise par le « Gouvernement devra être soumise à la ratifica- « tion aussitôt les Chambres réunies ».

Loi du 11 janvier 1892. — ARTICLE 14. — Chaque fois que par application « de l'article premier « de la loi du 29 mars 1887 ou par application « d'une loi spéciale, les droits sur le blé seront « réduits, les droits sur la farine et sur le pain « subiront la réduction proportionnelle ».

En toutes circonstances, le droit de douane fonctionne donc sinon en fait, du moins dans ses conséquences, et sa suppression serait désastreuse.

Toutefois, la situation actuelle, créée en partie, grâce aux encouragements et à l'impulsion qu'il a suscités, appelle l'attention du législateur.

En agriculture et en production le mal ne saurait sortir simplement de l'excès du bien ; ce bien représente une valeur à employer et à utiliser, cet

emploi constitue précisément la solution de la question si épineuse des blés !

Admission temporaire. — Un certain nombre de produits tarifés et frappés de droits pour l'importation peuvent entrer gratuitement en France, sous la réserve d'y être travaillés et d'être réexportés après transformation.

C'est ce qu'on appelle l'admission temporaire.

L'admission temporaire a été définie par la loi organique du 9 août 1836. Depuis, neuf décrets successifs sont intervenus, dont le dernier du 9 août 1897.

La loi du 4 janvier 1892 a expressément confirmé dans son article 13 que le point initial est 1836.

Le régime de l'admission temporaire des blés est actuellement régi par la loi du 4 février 1902 dont nous donnons plus loin le texte :

En ce qui concerne les blés, le décret du 9 août 1897 réglait jusqu'à ce jour la matière; aux termes de ce décret :

1° Les froments étrangers destinés à la mouture peuvent être importés par tous les bureaux de douane ouverts aux céréales.

2° La soumission pour l'exportation des farines à provenir de ces blés ne peut être souscrite que par un meunier. Elle engage à réexporter ou à réintégrer en entrepôt, dans un délai de deux mois,



les farines, sons ou semoules en quantité et qualité, selon le degré d'extraction fixé qu'impose la diversité des blés et les points différents à servir.

3° Ces soumissions ne peuvent être apurées que par le soumissionnaire ou son fondé de pouvoirs.

4° L'acquit à caution délivré est endossable dans les dix jours et doit être régularisé dans le délai de deux mois. Les contrevenants sont soumis à une amende égale au quadruple des droits dont sont passibles les objets importés. Dans l'espèce, $4 \times 7 = 28$ fr. par quintal.

5° La vérification s'effectue à la sortie par comparaison avec les échantillons déposés dans les bureaux de douane désignés, c'est-à-dire dans les ports d'entrepôt réel où les bureaux ouverts soit au transit, soit à l'entrée des marchandises taxées plus de 20 francs les 100 kilos.

Tels sont pour la farine tendre :

50 °/₀ de blutage représentant 160 quintaux de blé et 10 fr. 86 de droits.

50 à 60 °/₀ de blutage représentant 148 qx. 14 de blé et 10 fr. 10 de droits.

60 à 70 °/₀ de blutage réprésentant 142 qx. 85 de blé et 9 fr. 75 de droits.

70 à 80 °/₀ de blutage représentant 125 quintaux de blé et 8 fr. 60 de droits.

Ils répondent aux besoins de la clientèle étrangère, savoir :

Les taux de blutage élevés pour l'Angleterre.



Les taux les plus bas pour le littoral de la Méditerranée et le Levant qui ne consomment que des produits inférieurs et à bon marché.

Les taux intermédiaires pour l'Alsace, la Suisse, etc....

En faisant sortir 100 kilogrammes de farine de l'un ou l'autre de ces blutages, l'importateur est exonéré sur le blé employé pour les sommes respectivement indiquées plus haut.

Une Commission spéciale instituée à cet effet auprès de M. le Ministre du Commerce et de l'Industrie, et présidée par M. Aimé Girard, a procédé à l'établissement de ces types.

Après avoir acheté elle-même le blé et fait exécuter les moutures en sa présence, elle s'est attachée à déterminer scrupuleusement et en toute justice ce qu'il y avait dans 100 kilos de blé tendre ou dur.

Les résultats donnés par M. Aimé Girard sont les suivants :

TABLEAU.....

1° Farine tendre

TAUX D'EXTRACTION	PRODUITS PAR 100 KILOS DE BLÉ 50 %	60 %	70 %	80 %	SON	DÉCHET	TOTAL
50 %	50 k.	»	17 k. 500	»	30 k. 500	2 k.	100 k.
50 %	62 k. 500	»	»	»	35 k. 500	2 k.	100 k.
60 %	»	60 k.	»	10 k.	28 k.	2 k.	100 k.
60 %	»	67 k. 500	»	»	30 k. 500	2 k.	100 k.
70 %	»	»	70 k.	»	28 k.	2 k.	100 k.
80 %	»	»	»	80 k.	18 k.	2 k.	100 k.

2° Farine dure

Pour libérer un acquit de 100 kilogr. de blés durs il suffit de sortir à l'exportation.

TAUX D'EXTRACTION	SEMOULES	FARINE	SON	DÉCHET	TOTAL
50 %	55 k.	»	43 k.	2 k.	100 k.
50 %	»	62 k. 500	35 k. 500	2 »	100 »
60 %	»	67 k. 500	30 k. 500	2 »	100 »
70 %	»	70 k.	28 k.	2 »	100 »
80 %	»	80 k.	18 k.	2 »	100 »

Ainsi qu'il ressort des tableaux ci-dessus, il a été fixé un déchet de 2 °/₀ pour bonifier le compte et combler le déchet normal de dessication, d'épierrage, de nettoyage, d'évaporation à la mouture. Ce déchet qui représente la moyenne des impuretés contenues dans le blé français est peu élevé, appliqué aux blés exotiques qui contiennent parfois 5 °/₀ de corps étrangers.

Des modifications profondes ont été apportées à ce régime par la loi du 4 Février 1902 dont voici la teneur :

ARTICLE PREMIER. — Le régime de l'admission temporaire organisé par les lois du 5 Juillet 1836 et du 11 Janvier 1892 est modifié comme suit :

Le montant des droits de douane des blés étrangers présentés à l'admission temporaire devra être consigné au moment de l'importation.

Il sera délivré au meunier importateur, après conduite directe des blés dans son usine, un titre de perception incessible dont le montant lui sera remboursé par la douane au prorata des quantités de farine, de semoule, de son et de produits alimentaires dérivés du blé énumérés à l'article 2, qu'il aura exportés postérieurement à la création du titre et d'après les taux de compensation actuellement en vigueur[1] ou qui seraient ultérieurement établis par décret.

[1] Décret du 9 Août 1897.



ARTICLE 2. — Faute de réexportation des farines, des semoules ou des sons, par l'importateur, dans les deux mois qui suivront la délivrance du titre de perception, le montant des droits sera acquis au Trésor.

Ce délai sera toutefois porté à quatre mois lorsque le meunier importateur aura, avant l'expiration des deux mois, justifié, près de la douane d'importation qui procèdera à la vérification des produits, du transport de semoules ou de farines provenant de son usine, chez un marchand de pâtes alimentaires, de biscuits de mer ou de biscuits sucrés. Celui-ci aura alors à faire constater sur le titre de perception, la sortie des produits de sa fabrication dont l'exportation permettra le remboursement des droits consignés.

Pourront seuls donner lieu au remboursement des droits consignés : les produits qui auront été expédiés directement des minoteries ou des fabriques de produits alimentaires vers le bureau de la sortie. Ce remboursement aura lieu, dans les trois jours de la remise du titre de perception, au bureau d'émission.

ARTICLE 3. — La réexportation des farines, semoules, sons et produits alimentaires dérivés du blé, pourra s'effectuer par tous les bureaux d'entrepôt réel, et par tous les bureaux ouverts soit au transit, soit à l'entrée des marchandises payant plus de 20 francs par 100 kilos.

Article 4. — La mise en entrepôt des farines, semoules, sons et produits alimentaires dérivés du blé, provenant des blés qui auront donné lieu à un titre de perception, ne sera pas considérée comme exportation.

Article 5. — Le meunier soumissionnaire devra entrer directement dans son usine les blés importés. Il devra également en sortir les produits fabriqués pour les exporter directement soit vers le bureau de sortie, soit vers la fabrique de produits alimentaires, suivant l'exception prévue au paragraphe 2 de l'article 2. La douane aura le droit d'exercer son contrôle sur toutes ses opérations.

Article 6. — En cas de fausse déclaration quant au poids, à l'espèce et à la qualité des produits présentés à l'exportation, les contrevenants seront passibles des pénalités édictées par l'article 17, paragraphe 1er de la loi du 21 Avril 1818 et l'article 1er de la section II de la loi du 5 juillet 1836.

Les consignataires qui, contrairement aux dispositions de l'article 5 de la présente loi, auraient fait de fausses déclarations d'expédition, afin d'obtenir indûment le remboursement des droits, seront passibles d'une amende égale à la somme consignée.

Article 7. — La présente loi est applicable à l'Algérie.

ARTICLE 8. — Toutes dispositions contraires à la présente sont abrogées.

But de l'admission temporaire. — L'admission temporaire, en général, a été créée pour permettre d'introduire en France, en exemption de droits, des matières premières étrangères, destinées à y recevoir un complément de main-d'œuvre et à être réexportées dans un délai déterminé, en laissant au pays le bénéfice de la transformation. En ce qui concerne les blés, les issues et les bas produits restent en France, ce qui permet à l'agriculture de se les procurer à bon marché.

Il y a deux systèmes d'admission : le système de l'identique et celui de l'équivalent.

En principe, partout où il a été possible et, pour diminuer les frais, le plus près du client à servir, c'est-à-dire à la frontière, au port, des industries se sont montées pour travailler la denrée ou la matière à réexporter. Réduisant ainsi les frais de transport au strict minimum, ces industries ont pu, à l'étranger, lutter contre les fabricants mêmes du pays et trouver des débouchés pour l'Industrie Nationale Française.

C'est là le premier système. Il a fallu pour le mettre en pratique, l'absence de frais généraux, la rareté des articles dans le pays d'exportation où

les nôtres ont pu s'imposer et presque s'y monopoliser.

Dans le premier système, c'est donc la matière importée qui est ensuite réexportée après main-d'œuvre en produits fabriqués.

Avec le second système, c'est-à-dire la sortie à l'équivalent, la matière importée reste sur le marché français et son entrée est simplement compensée par la sortie d'un produit de même nature fabriqué avec une matière première identique, mais d'origine française.

La nouvelle loi a eu surtout pour but de conserver le principe de l'identique pour la personne et de l'équivalent pour la denrée.

Entrepôt. — Les opérations auxquelles donne lieu le commerce extérieur des blés sont au nombre de quatre, le payement des droits à l'entrée, l'admission temporaire, l'entrée en entrepôt et le transit.

Il reste donc à dire un mot des deux dernières opérations.

La création des entrepôts en France a fait l'objet des lois du 8 Floréal an XII et du 27 Février 1832.

Entreposer une denrée, c'est la soustraire momentanément aux tarifs, c'est la placer sur territoire français, dans un magasin considéré comme territoire étranger, à charge, après un certain

temps, de l'en sortir ou par l'acquittement des droits ou par réexportation. Les entrepôts sont indispensables à notre commerce international, ils peuvent également nous être d'une grande utilité pour nous garantir, au cours d'une année déficitaire, contre une pénurie momentanée de céréales et, en cas de guerre, particulièrement de conflit européen entraînant un blocus, nous permettre d'assurer notre approvisionnement.

L'entrepôt est réel ou fictif. La faculté d'ouvrir des magasins servant d'entrepôt réel est accordée aux villes par le gouvernement. L'entrepôt fictif est une faveur accordée par l'administration à certains négociants.

Les premiers sont de vastes magasins construits spécialement à cet effet et qualifiés d'entrepôt ; ils sont construits surtout dans nos grands ports de mer à proximité des quais et munis, en vue de leur affectation, d'appareils spéciaux de chargement ou de déchargement ; les seconds ne sont que des magasins particuliers. La création d'entrepôts fictifs a surtout eu pour but de faciliter les opérations commerciales et de décentraliser les stocks.

Dans l'un et l'aure cas, les droits ne sont payés qu'au moment où la denrée est livrée au commerce et les magasins sont placés sous la surveillance de la douane chargée de suivre la denrée, d'en vérifier l'existence et d'en contrôler les

mouvements. Le débarquement du blé à l'entrepôt a lieu en présence de la douane et du destinataire qui reconnaissent contradictoirement le poids. Il est bien entendu que les blés provenant des colonies françaises sont francisés et admis en franchise.

Le blé n'est admis en entrepôt que sur une déclaration analogue à celle demandée par la douane pour le commerce spécial. Des registres permettent d'immatriculer les divers lots, d'en dresser l'inventaire et d'en faire l'historique jusqu'à la fin du séjour qui, à moins de prolongation dûment accordée par l'administration, ne doit pas excéder trois ans pour les entrepôts réels et deux pour les entrepôts fictifs ; passé ces délais et après sommation restée sans effet, il est procédé par voie du ministère public, à la vente aux risques et périls du propriétaire.

Les blés sont allotis séparément et tout mélange en est interdit pendant la présence à l'entrepôt. Le passage d'un entrepôt à un autre donne lieu à la délivrance d'un acquit à caution stipulant le délai accordé pour la route.

Transit. — Parmi les céréales qui entrent en France une certaine partie, la plus faible, ne fait que traverser le pays sans y subir de transformation et sans paiement de droit. Cette quantité peut être évaluée de 600 à 700 mille quintaux.

Le transit ne peut s'effectuer que par certains bureaux de douane et il suppose l'accomplissement de formalités de nature à faciliter la surveillance des agents de douane et à éviter toute fraude. Il est délivré un acquit à caution pour accompagner l'expédition et pour donner sur la denrée les renseignements utiles.

Le transit est ou ordinaire, ou international. Le premier s'effectue par toutes les voies de transport sauf les voies maritimes, le deuxième, exclusivement par chemin de fer, la marchandise traversant, dans ce cas, sans rompre charge, en wagon plombé. Toute avarie de plomb donne lieu à l'établissement d'un procès-verbal.

Dans l'un et l'autre cas la surveillance de la douane s'exerce de façon à assurer toute garantie au Trésor.

Zônes franches. — Les nécessités du commerce ont conduit à prendre certaines mesures qui constituent de véritables correctifs au régime protecteur, tels l'entrepôt et l'admission temporaire.

Ces dispositions sont aujourd'hui trouvées insuffisantes. Dans l'entrepôt, les marchandises ne peuvent subir aucune transformation et sont réexpédiées sous leur forme première ; l'admission temporaire permet la réexportation après transformation. Mais les produits admis au bénéfice de ce



régime sont réduits ; et les conditions exigées assez gênantes.

En mai 1899, fut déposée une proposition de loi, en vue de demander la création de zônes dénationalisées au point de vue douanier où les produits puissent jouir d'une liberté de manipulation sans contrôle intérieur sans entrave, sous la réserve que toute marchandise introduite en zône franche, devra en ressortir pour l'exportation.

Les raisons qui militent en faveur de ces zônes sont les suivantes :

1° Le tarif douanier actuel a produit une notable diminution des exportations ; les matières premières venant de l'étranger étant frappées de droit, la fabrication des articles pour lesquels cette matière est indispensable, a périclité, l'admission temporaire et l'entrepôt ne sont que des palliatifs sans grand effet.

2° Notre exportation d'objets fabriqués est composée de marchandises riches mais légères ; expédiées par petites fractions entre nos nombreux ports, elles ne fournissent pas à nos armateurs de fret rémunérateur ceux-ci ne construisent plus et laissent aux grandes compagnies étrangères, le soin d'enlever nos articles « à la cueillette » pour compléter leurs chargements[1].

[1] Rapport présenté à la Chambre de Commerce de Paris par M. Lesieur au nom de la Commission des douanes.

La Chambre de commerce de Paris, consultée, s'est prononcée pour l'établissement de zônes franches, avec l'appui et le concours des Chambres de commerce, ces zônes devraient réunir les conditions suivantes :

Accès facile pour l'intérieur.

Accès plus facile encore pour les compagnies de navigation.

Il importe en effet de créer avec ces zones des centres d'attraction de nos marchandises pour combattre leur dissémination actuelle ; si les navires de tout tonnage y ont un accès facile, si les opérations de chargement et de déchargement sont simplifiées par un outillage perfectionné, nos négociants, certains de rencontrer là des navires en partance pour un point quelconque, y adresseront de préférence leurs produits pour l'exportation.

Les armateurs, en quête de fret, y trouveront concentrés nos divers articles qu'ils emporteront facilement en même temps que les produits de transformation travaillés dans la zône.

Pour ces derniers, il conviendra de créer des outillages aptes à réduire le prix de revient et à faciliter avec le minimum de frais le travail pour l'exportation et d'une importance suffisante pour compenser les sacrifices consentis et créer un réel courant d'exportation.

On objecte que cette création aurait pour effet

de ruiner nos industriels de l'intérieur travaillant pour l'exportation. Ce reproche n'est pas fondé, attendu que l'admission place ces industriels pour de nombreux produits sur un terrain d'égalité au point de vue douanier, la différence du prix de revient venant plutôt de frais de transport à acquitter. D'un prix de revient moins élevé, les marchandises transformées seraient à l'étranger d'un placement plus facile. Et si, de la zône, des denrées ou des produits devaient servir à la consommation du pays, elles seraient de toute nécessité soumises aux droits imposés par le régime douanier.

Mais il faut remarquer que les produits travaillés dans la zône seraient plutôt d'une catégorie spéciale ; on y manutentionnerait de préférence ceux que l'intérieur ne peut fournir en raison de ses frais généraux.

On admet que la question de délimitation nettement définie, la surveillance en serait aussi facile que celle de la frontière.

Il existe à l'Est de la France une région appelée zône franche. Elle est composée de trois arrondissements de la Haute-Savoie : St-Julien, Thonon, Bonneville, et de un arrondissement de l'Ain : Gex. D'après le traité de 1860, annexant la Savoie à la France, les habitants de cette région jouissent d'un régime tout particulier, ils ne sont pas soumis aux droits de douane. En outre, d'après le

même traité, les habitants peuvent chaque année importer en France une quantité déterminée de différents produits naturels, exemple : le blé. Les farines ont été depuis comprises dans ces produits.

Port franc. — Le port franc, dit M. Duchâteau, membre de la Chambre de Commerce de Dunkerque « est exactement une zone franche « dans le port. Zone réduite à un ou deux bassins « et laissant au-dehors toute la ville, séparée par « des barrières du reste de l'établissement mari- « time de manière que d'une part la surveillance « douanière puisse y être exercée facilement et « effectivement, et d'autre part que cette zône soit « la continuation naturelle de ports ordinaires et « puisse avoir avec eux des communications rapi- « des ».

Il ne saurait s'agir en effet d'accorder la franchise à une ville entière. Napoléon Ier s'est chargé d'en donner la raison dès 1806, répondant à une délégation de négociants marseillais « que les bar- « rières qui s'élevaient entre chaque province « ayant été abattues par la révolution, Marseille « n'avait plus avantage à être déclarée ville fran- « che, puisque la France lui offrait un vaste dé- « bouché, dont elle aurait grand tort de s'isoler ».

Cependant, à l'instar des villes hanséatiques, Marseille, Dunkerque, Bayonne, Lorient, ont joui de ce privilège pendant les XVIIe et XVIIIe siècles.

La conception actuelle du port franc est plus restreinte.

La Chambre de Commerce de Marseille la définissait ainsi, en l'an XIII. « C'est un port établi « hors de la ligne des douanes, ouvert à tous les « bâtiments du commerce, sans distinction, quels « que soient leurs pavillons et la nature de leurs « chargements. C'est un point commun où vient « aboutir par une sorte de fiction le territoire pro- « longé de toutes les nations. Il reçoit et verse de « l'un à l'autre, sans gênes et sans droits toutes les « productions respectives ».

C'est en résumé un port où les navires chargent et déchargent leurs cargaisons sans l'intervention de la douane. Partout où la franchise a été accordée, c'est-à-dire partout où on a établi dans les ports des zones internationalisées, ces ports ont pris un développement considérable, ouvrant un champ nouveau à des industries qui ne sauraient se créer sans cela et donnant beaucoup d'activité au commerce.

Hambourg doit sa fortune à ce système. Il y a là deux ports : le port ordinaire où les marchandises paient les droits de douane imposés dans tout l'empire ; le deuxième port où le navire n'acquitte que les droits de quai, il décharge, charge, entrepose, puise dans ses magasins, paye ses frais de manutention, et appareille sans douanier.

Hambourg attire de ce fait un tonnage énorme.

Le port franc s'étend sur une superficie de 11.027 hectares ; sa longueur est de 4.800 mètres et sa plus grande largeur de 2.900 mètres ; il possède en outre des quais très étendus (24 kilomètres affectés aux navires et 28 kilomètres à la batellerie) les voies ferrées qui le sillonnent en tous sens ont une étendue de plus de 132 kilomètres.

La liberté qui y règne a donné naissance à une activité formidable. On y compte quinze distilleries, six usines de produits chimiques, des forges, etc., plus de cent fabriques occupant plus de 11.000 personnes.

Le résultat obtenu est concluant : de 1.389.789 tonneaux enregistrés en 1870, Hambourg monte à 7.765.950 tonneaux en 1890.

La création d'un port franc à Copenhague en 1895 a produit les mêmes résultats. Dans une étendue de 60 hectares affectée à la franchise, s'élèvent de tous côtés hangars, usines, entrepôts où s'emmagasinent, se manipulent, se transforment, sans aucun droit, en toute liberté, mille produits que de nombreux navires distribuent ensuite dans les pays du Nord. Il en est de même d'Anvers, de Gênes, qui jouissent d'une certaine franchise. Le percement du St-Gothard a considérablement augmenté le trafic de Gênes que le tunnel du Simplon va relier directement à l'Europe centrale et au Nord. Marseille est donc sérieusement menacée ; placée en 1881 au premier rang parmi les ports de

l'Europe, elle va bientôt perdre au profit de Gênes la 3e place qu'elle occupe encore.

Il n'est pas jusqu'à la Russie qui n'ait ouvert récemment un port franc à Kola sur la mer Blanche. Quant à l'Angleterre, tous ses ports sont pratiquement des ports francs[1].

Le congrès international de la marine marchande qui s'est tenu à Paris en 1900 avait mis à l'ordre du jour de ses discussions la question suivante : « Quelle est l'influence des ports francs et des zones franches sur la marine marchande ? » Le rapporteur, M. Amiot, se plaçant au point de vue international a fait remarquer que le système des ports francs apparaît en quelque sorte dans la plupart des pays protectionnistes, comme le correctif indispensable du régime des entrepôts. L'entrepôt avec son interdiction à peu près absolue des manipulations quelles qu'elles soient, devient de jour en jour plus insuffisant. La preuve des services que rendent les ports francs est dans la prospérité la plus remarquable des pays qui en sont dotés. Le congrès consulté sur la sanction à émettre, a voté à l'unanimité le vœu suivant : « Le Congrès est d'avis que le système des ports francs est de

[1] L'Angleterre paraît entrer depuis peu dans la voie du protectionnisme, et des droits de douane sur diverses denrées et en particulier sur les blés, droits imposés par des nécessités budgétaires, y sont actuellement appliqués.



nature à exercer une influence très favorable sur le commerce et la marine marchande ».

En juillet 1901, la Chambre des négociants-commissionnaires et du Commerce extérieur de Paris a demandé au Parlement qu'il soit créé des zones franches à Marseille, Pauillac ou Bordeaux, Le Hâvre, Dunkerque et Paris. Elle propose de confier la gestion des ports francs aux Chambres de Commerce.

Ces vœux réflètent l'opinion du monde du grand commerce.

Tout porte à croire en un mot que la création d'un port franc produirait dans la vieille cité de Marseille les mêmes effets qu'ailleurs, car le succès ne paraît pas actuellement laisser place à l'inquiétude ni au doute[1].

Avec un port franc, la transformation des blés étrangers, effectuée en franchise absolue, sur le littoral, presque sans frais généraux, procurerait au commerce un aliment considérable.

Les farines obtenues à bon compte, grâce à un

[1] Une proposition de loi présentée par M. Thierry, député de Marseille, en vue de la création de zônes franches dans les ports ou villes de l'intérieur qui en feront la demande, a été distribuée à la Chambre le 20 octobre 1902. En ce qui concerne Marseillle, la question paraît à la veille d'être résolue avec l'appui du Gouvernement qui portera incessamment devant les Chambres, sous forme de projet de loi, les vœux du grand commerce Marseillais.



agencement industriel à créer et qui se développerait rapidement, seraient plus facilement exportées. Nous trouverions dans cette combinaison une solution peut-être inespérée de la question du blé.

Ces renseignements sur des organisations spéciales se rattachent à notre plan en ce sens que tôt ou tard les principes appliqués avec succès à l'étranger le seront en France.

Les notions sommaires et les quelques aperçus qui ont fait l'objet des développements donnés sur la législation française en ce qui concerne les blés, montrent bien que le but du législateur a été celui-ci : développer les connaissances spéciales agricoles, c'est-à-dire favoriser la culture et la faire aimer, en même temps la rendre plus rémunératrice en obtenant une production plus forte grâce aux façons culturales nouvelles, faciliter enfin les opérations commerciales par l'union des forces individuelles, par la création du crédit, et la mise à la disposition de tous des organismes spéciaux destinés à faciliter toutes opérations commerciales.

Il reste à étudier quelles sont les mesures prises ou à prendre, en vue de canaliser cette abondance, d'en mesurer les effets par le maintien de prix rationnels, c'est ce qu'on a appelé la question du blé.





CHAPITRE V

LA QUESTION DU BLÉ

L'étude de la question du blé constitue une page de l'histoire sociale de notre pays, en raison de la part considérable prise par les débats législatifs pour la recherche de sa solution, en raison aussi de l'intérêt avec lequel le monde du commerce et des champs a suivi la lutte engagée et des conséquences légales qui paraissent avoir apporté une trève à l'âpreté des discussions. A ce titre, elle rentre dans le programme de notre deuxième partie dont elle préparera la conclusion.

La question du blé préoccupe en effet aujourd'hui l'opinion publique comme l'ont fait la question du sucre, du pétrole, comme le fera bientôt la question de l'alcool.

Ces difficultés qui surgissent, ces problèmes à résoudre, qui intéressent la vie des nations sont la conséquence de notre organisation moderne, de nos outillages perfectionnés, de nos luttes écono-

miques. Tous ces problèmes trouveront, il faut l'espérer, leur solution définitive, en germe dans la nouvelle formule « l'union pour la vie » faisant place à « la lutte pour la vie ». Les grandes idées finissent toujours par triompher et s'implanter dans les masses. Quand la société qui a créé la lutte aura développé l'union, la solution des questions vitales qui surgissent aujourd'hui apparaîtra dans toute sa simplicité, dégagée des études encombrantes qui l'obscurcissent et chacun sera étonné de la lumière qu'elle projettera.

Exposé de la question. — Les diverses sociétés d'agriculture, la presse dans tous ses organes, les membres du parlement, soit au cours des discussions à la Chambre, soit dans de nombreuses réunions locales, ont envisagé la question du blé sous ses divers aspects. On peut dire que, sans toutefois passionner l'opinion publique, rarement question, a suscité plus d'initiatives individuelles, et mis en relief des intérêts aussi variés.

Il est donc bien difficile de débrouiller l'écheveau des discours, des articles et des vœux, défendant tour à tour : le Nord, pays producteur, le Midi, pays d'importateurs, opposant l'un à l'autre, sans songer que la grande France n'est pas toute entière à Lille ou à Marseille.

Nous ne nous proposons ici que de résumer brièvement, historiquement, les phases de cette

lutte toute courtoise, sachant très bien que chacun s'inclinera devant la loi quelle qu'elle soit, et puisque tout est perfectible, si les essais en sont mauvais, il sera toujours facile d'en discuter l'abrogation et de revenir à une autre compréhension des choses.

Les causes qui ont fait surgir à notre époque une question des blés sont de deux sortes : les unes extérieures et générales, les autres particulières.

Parmi les premières, il faut citer l'augmentation considérable et générale de la production du blé dans le monde. Aux Etats-Unis, au Canada, en Australie, aux Indes, en Russie, en Sibérie, dans tous les pays aux vastes plaines, des espaces immenses ont été consacrés à la culture du blé, créant une surproduction locale énorme et réduisant à très peu de frais le prix de revient du quintal.

Parallèlement à cette production, on a vu surgir des compagnies de navigation, créant à des prix inconnus de bon marché des moyens de transport pour déverser sur notre vieille Europe le trop plein des contrées à grand produit.

Sait-on que le blé vient de New-York en Europe au prix de 1 fr. 25 le quintal, somme exigée pour le transport de Vendée à Paris.

Ces moyens de communication ne constituent, du reste, qu'un simple côté des liens économiques

multiples qui relient entre elles les nations, tendant à abolir toute barrière douanière, tout au moins à en atténuer les effets.

Parmi les causes particulières, il faut citer l'augmentation évidente de la production du blé en France.

Depuis quelques années en effet, notre production en céréales a fait d'énormes progrès. Dans cette marche ascendante, notre agriculture protégée par la législation douanière, mieux outillée, plus instruite, devait fatalement dépasser le but et arriver à la surproduction.

De temps à autre peut subvenir une année de maigre récolte, mais nous devons nous habituer à considérer notre production comme supérieure à nos besoins ; ce qui a pu être l'exception pendant quelques années, exception qui a jeté une si grande perturbation dans les cours, sera la loi sociale de l'avenir. Cette situation a entraîné :

1° La suppression des importations.

2° L'abaissement du prix du blé sur nos marchés.

Les importations se réduisent en effet, aux apports de blés spéciaux nécessaires à l'industrie française des semoules et des pâtes. La meunerie trouvant, pour la consommation de l'intérieur, à s'approvisionner sur le pays, notre droit protecteur ne joue plus ou presque plus, et il est nettement

établi que la concurrence étrangère n'est pour rien dans la situation.

D'autre part, le cultivateur craignant de voir sa marchandise lui rester pour compte, vend à fort peu de bénéfice, quelquefois même à perte.

Il est à prévoir que par la suite l'avilissement des cours ira s'accentuant et amènera dans beaucoup de régions moins favorisées au point de vue du rendement général une crise agricole dont l'effet serait désastreux.

La meunerie ne profite pas elle-même de cet état de choses. Les bas prix du blé qui étaient pour elle un excitant au travail, ont amené une surproduction de farine qui encombre le marché.

La question du blé intéresse donc autant la meunerie que l'agriculture, ces deux branches de l'industrie nationale étant intimement liées l'une à l'autre.

Comment se débarrasser de cet excédent qui pèse sur les cours, et qui, à moins de conditions climatériques absolument mauvaises, ne peut que s'accroître dans les conditions actuelles de la culture ? La solution de cette question a fait couler beaucoup d'encre, suscité de louables initiatives, provoqué de nombreuses controverses, soulevé de vastes projets, tous intéressants, mais souvent hélas, irréalisables ou dont la mise en pratique créerait une situation pire encore que celle dont souffrent l'agriculture et la meunerie.

En somme, le problème peut ainsi se poser :

étant donné qu'une quantité de blé, non utilisable pour la consommation, encombre les marchés, chercher par quels moyens il serait possible de s'en débarrasser et de favoriser ainsi le relèvement des cours.

Les solutions proposées ont été les suivantes :

1° Création d'une prime à l'exportation.

2° Introduire en France le système analogue aux bons d'importation qui existent en Allemagne.

3° Modifier le régime actuel. Ces modifications comprenant des améliorations à introduire dans les mœurs et dans nos lois.

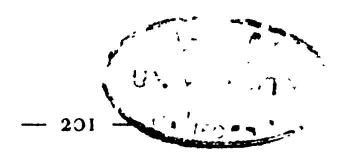
Création d'une prime à l'exportation. — On conçoit que l'idée d'un régime absolument nouveau ait pu éclore et se développer au milieu de la lutte économique actuelle, Les novateurs sont légion, car il est bien plus facile de démolir que de consolider, et l'attrait de la nouveauté a toujours fasciné.

La création d'une prime à l'exportation placerait la farine sous le même régime que les sucres[1].

La prime, en général, a pour effet de créer des conflits avec les pays voisins et de susciter des guerres de tarifs préjudiciables aux uns et aux autres. Qu'on se rappelle les primes sucrières concédées par l'Allemagne, il y a quelques années, et

[1] La prime des sucres sera supprimée à partir du 1er septembre 1903 (Convention internationale de Bruxelles du 5 mars 1902).





la perturbation qu'elles ont causé chez nous. Pour se sauvegarder, le pays relève immédiatement ses droits de douane d'une somme équivalente à la prime de sortie pour la rendre inefficace.

Que dirions-nous si les américains, par exemple, accordaient à leurs blés une prime de 3 francs. Le blé valant rendu à la cote 13 fr. 50, nous aurions 13 fr. 50 + 7 fr. (entrée) = 20 fr. 50 — 3 fr. = 17 fr. 50, prix auxquels ces blés viendraient en France contribuer à avilir encore nos marchés.

La réponse serait vraisemblablement un relèvement des droits de douane: mais alors, ce que nous ferions dans cette hypothèse, nous devons l'admettre chez les étrangers comme conséquence à une prime créée chez nous; son effet serait donc de courte durée.

On peut concevoir deux sortes de primes : l'une fixe, l'autre variable, selon les cours du blé en France et augmentant dans le même sens. Dans l'un et l'autre cas, l'inconnu budgétaire, conséquence de toute prime, deviendrait bientôt menaçant pour les finances publiques. Les millions succèderaient aux millions dans cette lutte sans profit. Le remède apparaît pour le contribuable pire que le mal. Le consommateur y gagnerait un régime de pain cher, et le trésor appauvri demanderait aux impôts nouveaux les ressources nécessaires pour combler les vides produits dans les caisses publiques.

Bons d'importation. — Les bons d'importation sont une institution d'origine allemande réglée par une loi du 14 avril 1894. Aux termes de cette loi, l'exportateur de 1.000 kilos de froment reçoit un bon de 35 marks (43 fr. 75), celui de 1.000 kilos de farine de froment, un bon de 46 marks 65 (58 fr. 31).

Ces bons d'importation (Einfurscheine), fonctionnent parallèlement avec les comptes d'admissions temporaires (Mühlenkonten), et constituent, avec le droit de douane 3 marks 50 (4 fr. 375) par quintal, le régime économique des céréales en Allemagne.

Le but proposé a été de développer la minoterie allemande et de donner de l'élasticité au marché des céréales.

Toutefois, la loi allemande stipule nettement que le jour où l'Allemagne cessera d'avoir besoin de l'importation étrangère, le bon d'importation aura vécu.

Le point de vue auquel se sont placés nos voisins de l'Est est donc absolument différent du nôtre. Nous n'avons plus besoin de l'importation étrangère pour vivre, et c'est précisément parce que nous n'en avons plus besoin que nous créons le bon. Notre production annuelle suffit à la nourriture du pays, les années déficitaires vont devenir l'exception.

Le producteur encouragé, poussé à produire,

s'est reposé sur ceux qui le conseillaient et a réalisé tous les progrès qu'il dépendait de lui d'accomplir. Le blé encombre aujourd'hui nos greniers et nous sommes amenés à le considérer comme article d'exportation.

En quoi consiste le bon d'importation ?

Avec le bon d'importation tel que le prévoyaient nos législateurs, on sort la farine d'abord. Cette sortie donne lieu à l'établissement d'un bon négociable qui exonère à l'entrée jusqu'à concurrence d'une somme de... certaines denrées coloniales spéciales, telles que cafés, cacao, thés.

Exemple : M. X... sort 50 francs de farine tendre à 50 °/₀ représentant 100 francs de blé à 7 francs, soit 1.400 francs. Il reçoit pour cette sortie un bon de 1.400 francs. Il vend ce bon à M. Y..., épicier, qui le lui prend, compte tenu de sa commission, pour 1.350 francs. Avec ce bon, M. Y... qui se livre au commerce des cafés, fera entrer en franchise du café jusqu'à concurrence de 1.400 francs de droits de douane, soit 10 °/₀ si le café payait 140 francs d'entrée[1].

Dans la pratique, le système ne revêtirait pas cette simplicité, étant donné la multiplicité des bons, la concurrence créée, le petit nombre d'importateurs de denrées coloniales susceptibles de

[1] Au cours des discussions, on admit le bon pour les blés, au même titre que pour la farine.

les endosser, et tout porte à supposer que le marché des bons, la spéculation aidant, deviendra difficile et onéreux pour l'exportateur.

En résumé le trésor abandonnerait à la meunerie pour faciliter l'exportation des farines, un certain nombre de millions résultant des entrées de denrées coloniales déterminées.

Le sacrifice consenti peut donc être évalué approximativement à l'avance; la prime à l'exportation ainsi créée est une prime limitée, ayant pour but de faire sortir des denrées agricoles nécessitant des manipulations, du travail pour les ouvriers, et de faire entrer des denrées qui ne peuvent faire concurrence à des produits de la métropole.

Pour justifier ce sacrifice budgétaire, on peut dire que lorsque le droit de 7 francs fut voté sur les blés, il fut répété à maintes reprises au parlement que son produit servirait à dégrever l'agriculture.

Le relèvement des cours attendu et espéré par les promoteurs de cette idée constituerait le meilleur dégrèvement. Le droit de 7 francs ayant rapporté des centaines de millions, il leur semble possible d'en prélever aujourd'hui quelques-uns pour améliorer le sort du producteur.

Cette question de bons d'importation est étudiée depuis déjà plusieurs années en France. L'assemblée nationale de la meunerie dans ses congrès

annuels de 1896 et 1899 a émis des vœux tendant à leur établissement.

Récemment encore le vœu suivant était adopté dans une de ses réunions : « Considérant en rai-
« son du développement constant de la production
« du blé en France, et de la nécessité de favoriser
« de plus en plus l'exportation des farines, qu'il y
« a lieu d'appuyer les propositions de création de
« bons d'importation tout en maintenant l'admis-
« sion temporaire et le régime des entrepôts, renou-
« velle les vœux émis à ses congrès de 1896 et
« 1899 tendant à l'adoption d'un système de bons
« applicables au paiement des droits de certains
« produits, tels que cacaos, cafés ».

Présentée au parlement sous forme de projet de loi, cette idée, après discussion et examen par une sous-commission nommée à cet effet, et par la commission des douanes, a donné lieu, à la rédaction d'un rapport concluant à l'adoption du projet de loi ci-dessous.

Article premier. — Jusqu'au 31 mars 1904, toute exportation de blé ou de farine de blé quelles qu'en soient les provenances, donnera lieu à la délivrance par la douane d'un bon d'importation indiquant :

1° La qualité et le poids net de la denrée exportée.

2° *a)* Pour le blé, la somme que cette denrée devrait payer à l'importation.

b) Pour la farine, le chiffre qui sera déterminé

par l'article 4. Ces chiffres indiqueront la valeur des bons.

Ce bon servira au porteur à acquitter les droits de douane sur les blés, cafés, thés et cacaos.

A l'expiration du délai ci-dessus stipulé, la présente loi, si elle n'est prorogée par aucune autre disposition législative nouvelle, cessera d'être applicable.

Art. 2. — Le bon d'importation peut être transféré au porteur.

Art. 3. — La validité du bon d'importation ne pourra excéder un an de la date de sa création.

Art. 4. — Un règlement d'administration déterminera, selon le taux de blutage des farines de blé, le chiffre dont elles pourront bénéficier du bon d'importation ; les types de farines admis à la sortie seront le même pour le bon d'importation que pour l'admission temporaire. Le blé devra être d'essence tendre indigène et de bonne qualité commerciale.

Art. 5. — Sont applicables à la présente loi, l'art. 1er de la loi du 30 mars 1887 et l'art. 14 de la loi du 12 janvier 1892.

Les grandes associations agricoles consultées avaient émis les avis suivants :

Le 30 novembre 1899, le Conseil supérieur de l'Agriculture repousse toutes propositions.

Le 21 février 1900, la Société nationale d'Agriculture, après étude par une commission spéciale,

et un rapport discuté en séance sous la présidence de M. Méline. vote la décision suivante : « Les « avantages que l'application de ces propositions « procureraient aux cultivateurs n'apparaissent « pas suffisamment à la Société pour qu'elle « puisse, en présence des charges certaines qui « en résulteraient pour les finances publiques, « en conseiller l'adoption ». A la même date, la Société d'encouragement à l'Agriculture a décidé à l'unanimité qu'il n'y avait pas lieu de modifier notre législation douanière. Elle se prononce contre la suppression de l'admission temporaire et contre la création des bons.

Le 7 mai, la Chambre de Commerce de Paris, sur le rapport de sa Commission des douanes et des questions économiques émet le vœu suivant :

1° Que conformément aux avis antérieurement exprimés par elle, aucune aggravation aux droits de douane existant sur les céréales ne soit votée par le Parlement.

2° Qu'aucune prime directe ou indirecte sous forme de bons d'importations ou autrement ne soit donnée à l'exportation des céréales. Nettement repoussée au nom du budget par le Ministre des Finances, la loi est néanmoins votée à la Chambre le 7 juillet 1900.

On peut rattacher aux ordres d'idées suivants les arguments développés pour ou contre le projet au cours des discussions.

En faveur des bons. — La loi placera en face du producteur deux clients : le meunier et l'étranger. Cette situation aura pour effet immédiat une hausse des prix, un dégagement des marchés ; la culture deviendra plus rémunératrice et plus recherchée.

On a beaucoup cité l'exemple de l'Allemagne où l'application de la loi du 14 avril 1894 sur les bons d'importation, a développé très sensiblement le commerce des céréales, loi dont l'application n'a pas attiré de représailles des peuples voisins. Enfin on s'est fait un gros argument des défauts de l'admission temporaire, du trafic des acquits à caution qui, a-t-on dit, avait créé la baisse et constituait aux mains de quelques minotiers une arme nuisible dont il importait de neutraliser les effets.

Contre la proposition. — Les adversaires du projet faisaient remarquer que la situation en Allemagne est essentiellement différente, ce pays étant importateur et la loi visée n'y ayant son application que précisément pendant seulement que dureront les déficits des récoltes. On a établi que les bas prix du blé provenaient :

1° De la surproduction des farines dont la baisse avait entraîné celle du blé.

2° De ce que le marché est trop sous la dépendance de quelques places dont les stocks encombrants pèsent sur les cours.

3° Que l'affluence du blé français à l'étranger

produira des représailles chez les voisins, ainsi que cela s'est produit pour chaque prime plus ou moins directe à l'exportation.

4° Ce sera un lourd sacrifice pour le Trésor, qui finalement devra demander à de nouveaux impôts dont l'agriculture sera la première à sentir le poids, le moyen de combler le déficit.

5° Enfin, on a prétendu que le spéculateur aura le jeu libre et qu'un trouble profond se produira dans les marchés intérieurs par suite de manque de garantie contre les gros spéculateurs.

Le Sénat, le 8 mars 1901, se rangeant à l'avis des adversaires de la loi et du Gouvernement, refuse de passer à la discussion des articles.

Modifications morales et légales. — Parmi les solutions se rattachant à cet ordre d'idées, beaucoup ne pourraient avoir qu'une influence lente mais progressive ; ce sont plutôt des solutions secondaires et partielles dont le bienfaisant effet se ferait sentir également dans les deux autres hypothèses, telles sont :

1° L'augmentation de la consommation du pain en France.

2° La réduction des ensemencements.

3° La diminution du prix de revient du blé.

4° L'alimentation du bétail par le blé.

5° La mise en pratique des lois en vigueur sur



les syndicats agricoles et le warrantage des denrées.

6° L'exportation coloniale plus développée.

7° Modification du taux d'extraction des moutures militaires.

Nous développerons successivement chacune de ces solutions.

1° Augmentation de la consommation du blé. — Avant de chercher les moyens de porter au-dehors notre excédent de blés, il y a intérêt à s'assurer qu'en France, la consommation a atteint son maximum. Or, chacun sait que le pain blanc est la consommation de luxe dans beaucoup de campagnes reculées et particulièrement dans les régions montagneuses et pauvres. Le pain de seigle est encore en honneur dans beaucoup de ferme isolées en Bretagne, en Auvergne, dans les Alpes et dans les petits hameaux perdus, loin des villes et des voies de communication ; beaucoup de ménages ajoutent encore à la farine de blé, la farine de seigle, pour conserver le pain frais plus longtemps.

Si l'on faisait une campagne active en faveur du pain blanc, si dans chaque famille française, la miche du boulanger égayait la table, l'excédent de blé ne diminuerait peut-être pas dans de notables proportions, mais cette augmentation de consommation viendrait pour sa part atténuer d'autant le malaise général.

D'autre part, ceux qui mangent du pain blanc,

et ils sont légion, Dieu merci ! en consomment-ils autant aujourd'hui qu'on en consommait autrefois ? en d'autres termes, n'y a-t-il pas abaissement dans la consommation de l'aliment, de beaucoup le plus apte à la reconstitution de nos forces physiques et intellectuelles. Il est facile de s'en convaincre à l'aide de statistiques établies pour la ville de Paris, dont la population mélangée de riches et de pauvres, de nationalité tirée des quatre coins de la France, de travailleurs et d'oisifs, peut servir de critérium sincère.

Voici quelle aurait été cette consommation d'après des extraits de rapports annuels sur les services municipaux de la ville de Paris et d'après divers auteurs.

Consommation du pain par habitant :

	Par an.	Par jour.
Année 1637...	197k 368	0k 540
— 1770 ..	166 320	0 462
— 1810 ..	168 929	0 463
— 1820...	182 802	0 508
— 1851. .	182 160	0 506
— 1894...	146 000	0 400
— 1896...	146 400	0 400

Depuis 1820, la consommation a donc baissé de 100 grammes par jour, c'est-à-dire de 36 kilogrammes par an, par individu, et de 91.326.024 kilo-

grammes par an pour la totalité de la population parisienne !

Parmi les causes auxquelles on attribue généralement cette diminution, il convient de citer : le développement croissant de l'alcoolisme qui fait rechercher davantage, par les estomacs fatigués de l'abus des « apéritifs », l'emploi des mets relevés et recherchés, et l'usage de plus en plus répandu du café au lait, du thé, du chocolat, qui remplacent la soupe du matin.

Ces résultats qu'il faut attribuer à une transformation de nos mœurs et contre lesquels il serait difficile de réagir, n'en sont pas moins curieux à constater.

2° *Réduction des ensemencements.* — Cette solution proposée par plusieurs est discutable. La culture du blé s'étend sur les trois quarts du sol cultivable. Si sur ce sol on cultive le blé, c'est que le sol convient à cette céréale, que le cultivateur y trouve son compte de préférence à tout autre denrée et qu'il lui serait difficile de la remplacer par une autre aussi productive et aussi rémunératrice.

Il ne paraît pas à un autre point de vue, qu'il faille encourager le cultivateur dans cette idée. Le blé est une ressource éminemment nationale ; sans blé, pas d'approvisionnement de longue durée facilement réalisable, pas d'armée permanente possible en temps de paix. Si l'on envisage la situation de guerre, la perspective est encore moins

belle, et la France ne se suffisant pas à elle-même, serait comme l'Angleterre à la merci du ravitaillement de l'étranger.

Il est possible que des découragements partiels se produisent, mais cette solution est spécieuse, car plus on cultivera, plus on trouvera dans la quantité une compensation à la baisse produite par le manque de consommations.

3o Diminution du prix de revient du blé par la culture intensive — La culture intensive est ainsi nommée parce que son application exige toute l'intensité des moyens d'action du travail des champs, c'est le point culminant, le summun, le couronnement de la culture scientifique. Mais son application n'est pas facultative : elle est subordonnée au milieu de culture, aux conditions générales soit climatériques soit économiques du sol, au prix de revient, etc...., à toutes les contingences qui limitent et commandent l'agriculture. En France, pas plus qu'ailleurs, la culture intensive ne peut donc être érigée en principe, mais elle peut être tentée sur une grande partie du territoire dans des conditions de succès, parce qu'à peu près partout on y peut mener de front la grande production végétale et les développements du bétail qui doivent marcher de pair.

La culture intensive exige des amendements incessants apportés aux terres et l'emploi de façons culturales perfectionnées. Elle assure les rende-

ments supérieurs qui augmenteront les stocks disponibles.

Engager le cultivateur à persévérer et à produire plus, c'est, semble-t-il, accentuer la baisse des prix, mais par contre, c'est aussi diminuer à l'unité les frais généraux, c'est réduire le prix de revient du blé, c'est nous rapprocher de l'étranger avec lequel on pourrait lutter à armes égales. D'importateurs que nous étions il y a quelques années, protégés par notre droit de 7 francs, nous deviendrions exportateurs, et nous écoulerions avec profit à l'étranger l'excès de notre production.

4° *Le blé dans l'alimentation du bétail.* — Parmi les procédés mis en avant pour diminuer l'importance des stocks de blé, celui qui consiste à utiliser cette céréale pour l'alimentation des animaux est bien celui qui de prime abord parait le plus suspect et le moins populaire, quoique cependant un des plus intéressants.

Cette mesure dont l'application économique est subordonnée aux prix très bas du blé a été mise en pratique par de nombreux agronomes, dans les fermes écoles et par des cultivateurs d'un esprit élevé, novateur et indépendant. Les résultats obtenus ont été concluants. Mais la masse de nos paysans acceptera-t-elle jamais de généraliser des procédés qui lui semblent quelque peu sacrilèges ? Il y aura pendant longtemps encore des répugnances instinctives à vaincre.

Le blé, par son emploi exclusif à l'alimentation humaine, s'est comme anobli, et à voir le soin dont on entoure le pain, dont les quelques miettes et débris sont après chaque repas, précieusement recueillis, on conçoit que des doutes puissent s'élever sur l'efficacité de cette solution.

Partant de cette idée que l'homme ne vit pas seulement de pain, les novateurs ont pensé que transformer le blé en une autre substance alimentaire, en viande par exemple, c'était également concourir à l'alimentation.

Etant donné que l'animal à l'engrais assimile les corps gras qui lui sont fournis par transformation des hydrates de carbone ou destruction des albuminoïdes, on a recherché quel était, dans chacun de ses aliments la part apportée à cette formation graisseuse. Cette recherche établit, d'après la table de Wolf, que si l'orge contient en moyenne 10 °/₀ de matières azotées et grasses, l'avoine en renferme 12 °/₀, le seigle 11 °/₀ et le blé 13, 2 °/₀. Cette dernière denrée présente donc au point de vue de la richesse en matières protéïques une réelle supériorité. De ce principe découle l'utilisation possible et économique du blé au moyen de substitutions à l'avoine, à l'orge, au seigle, et en général aux denrées fourragères dans des limites et des conditions à déterminer selon le prix de revient de chaque denrée[1]. Des expériences faites,

[1] M. Marcel Vacher. *L'Agriculture moderne.*

il résulte que les chevaux peuvent consommer le blé cru ou concassé ou, après transformation, en pain grossier.

Il est préférable, pour les ruminants, de ne la donner qu'après cuisson et légère fermentation, sous forme de soupe, avec beaucoup d'eau tiède.

Disons en terminant que si cette mesure semble répugner pour le blé de choix, on peut l'admettre comme transaction pour les grains moins gros et de moindre qualité qui, avant mouture, peuvent à l'aide de trieurs énergiques, être éliminés dans une proportion de 15 % des blés ordinaires, la farine n'en serait que plus belle et meilleure, et tout au moins, les apparences seraient sauvées.

5° *La mise en pratique des lois sur le crédit agricole et sur le warrantage de la récolte.* — La loi sur le warrantage des denrées n'a pas été faite pour fausser le cours du blé mais pour venir en aide au cultivateur momentanément gêné et sauvegarder ses intérêts. C'est l'assimilation du cultivateur à un commerçant, de la ferme à un entrepôt, la reconnaissance légale de la valeur d'un bien meuble.

L'agriculteur qui sait appliquer cette loi selon l'esprit du législateur, d'une façon aisée et pratique, peut obtenir une balance plus équitable des gains entre producteur et transformateur, en proportionnant ses offres aux demandes et aux besoins à satisfaire.

Ceux donc qui viennent lui dire d'une façon générale : *Vous avez trop de blé, warrantez votre récolte et attendez. « Vous avez besoin d'argent, allez au Crédit agricole, empruntez, puis résistez aux offres de la meunerie à moins d'un prix rémunérateur et attendez l'année prochaine »,* courent le risque de n'être pas compris.

Il n'y a pas dans notre paysan, l'esprit d'un spéculateur, et il ne sera jamais de l'avis de ceux qui lui diraient : « Vous avez du blé pour deux ans, ne semez pas cette année et vous établirez la balance ». L'incertitude qui pèse sur les conditions climatériques est absolue, elle interdit à la culture toute idée spéculative sur la perspective d'une bonne ou d'une mauvaise récolte, et le warrantage des denrées ne prendra jamais les proportions d'un vaste trust à longue échéance pour donner à la denrée des cours sans rapport avec la production. La loi du 18 juillet 1898 rendra des services dès que son application sera facile et l'esprit de routine moins puissant, mais l'agriculteur ne l'appliquera jamais dans un but subtil, que sa simplicité ne voudra même pas discuter.

6° *Exportation coloniale plus développée.* — M. le rapporteur, en 1899, du budget du ministère du Commerce et de l'Industrie, après un exposé de la question du blé, fait constater que nos colonies, au lieu de prendre en France la farine dont elles ont besoin, font leurs achats aux Etats-Unis

principalement, et se demandent si nous n
pas le droit de revendiquer leur alimentatio
plète.

Le tableau ci-dessous est à ce sujet plein d'
rêt :

Tableau.....

Valeur des importations dans nos principales colonies en 1896

COLONIES	FARINEUX alimentaires		FROMENT en grains		FROMENT en farines	
	FRANCE	ETRANGER	FRANCE	ETRANGER	FRANCE	ETRANGER
Martinique	737.000	2.520.000	»	13.632	21.677	1.820.155
Guadeloupe	590.000	3.550.000	»	324	6.000	1.603.151
Réunion	760.000	5.545.000	»	»	42.985	713.954
Guyanne	838.000	460.000	»	»	490.684	232.825
St-Pierre-et-Miquelon	97.000	430.000	»	»	3.573	296.909
Indes	750	75.000	»	»	400	700
Taïti	150	434.450	»	2.637	»	280.449
Cochinchine	250.000	1.270.000	»	1 340	191	644.159
Nouvelle-Calédonie.	337.000	1.331.000	»	522.429	90	617.636
Totaux	3.609.900	15.615.450	»	540.362	565 600	6.209.938

principalement, et se demandent si nous n'aurions pas le droit de revendiquer leur alimentation complète.

Le tableau ci-dessous est à ce sujet plein d'intérêt :

TABLEAU . . . .

Valeur des importations dans nos principales colonies en 1896

COLONIES	FARINEUX alimentaires		FROMENT en grains		FROMENT en farines	
	FRANCE	ETRANGER	FRANCE	ETRANGER	FRANCE	ETRANGER
Martinique	737.000	2.520.000	»	13.632	21.677	1.820.155
Guadeloupe	590.000	3.550.000	»	324	6.000	1.603.151
Réunion	760.000	5.545.000	»	»	42.985	713.954
Guyanne	838.000	460.000	»	»	490.684	232.825
St-Pierre-et-Miquelon	97.000	430.000	»	»	3.573	296.909
Indes	750	75.000	»	»	400	700
Taïti	150	434.450	»	2.637	»	280.449
Cochinchine	250.000	1.270.000	»	1 340	191	644.159
Nouvelle-Calédonie.	337.000	1.331.000	»	522.429	90	617.636
TOTAUX	3.609.900	15.615.450	»	540.362	565 600	6.209.938

Au Tonkin, en Annam, plus de 800.000 francs de farine viennent de l'étranger. Dans notre empire africain, l'Algérie et la Tunisie, loin de nous demander du blé, nous envoient les leurs, en Guinée, au Congo, à Madagascar, les marchés nous sont disputés et enlevés.

Nous perdons par an 8 à 10 millions de francs de farineux dont l'exportation serait assurée, si des dispositions étaient prises pour nous réserver le monopole des farines.

Reste à savoir si nos colonies se laisseraient ainsi taxer.

Cependant le but de nos colonies, dit toujours M. le rapporteur, d'après les promoteurs du mouvement colonial, n'est pas de concurrencer les produits agricoles de la métropole avec des produits propres à chaque colonie. Nous ne devons pas être leurs contribuables. mais ce sont elles qui doivent nous créer des débouchés.

Ces constatations, toutes pénibles qu'elles soient, ne sont pas sans jeter un jour nouveau sur les questions multiples qui rayonnent autour de la question des blés, mettent en relief, son importance capitale pour l'agriculture et le commerce.

7° *Modifications au taux d'extraction des farines militaires.* — Le passage à la caserne doit être comme la continuation de la vie de famille. La démocratie qui a voulu rendre l'impôt du sang égal pour tous a le devoir de veiller à ce que la

grande école de la vie militaire soit profitable à tous, à ce que l'éducation première s'y fortifie et s'y complète, car c'est un des moyens qu'emploie la société moderne pour faire des hommes. Le souvenir des années passées au régiment doit rester comme le souvenir des meilleures années.

C'est à ce titre que des améliorations constantes sont apportées à la vie matérielle du soldat. Dans l'ordre d'idées qui nous occupe, des essais de consommation de pain d'une ration journalière de 725 grammes avec de la farine blutée à 24 % ont été pratiqués en 1901 dans le VIIe corps. Par décision ministérielle du 2 avril 1902, ces essais ont été étendus au XIVe corps. Si ces intéressantes tentatives réussissent et si les résultats obtenus justifient les sacrifices budgétaires, nous verrons bientôt sur les tables des réfectoires de nos casernes le beau pain à nuance dorée, appétissant, digestif, qui égaie la table de famille. On conçoit que ce nouveau taux d'extraction à 24 % contribuera à faciliter l'écoulement du blé. Les produits bis étant vendus par les soins des Domaines, fourniront à l'agriculture des aliments très substantiels pour les animaux de la ferme.

Le nouveau régime de l'Admission temporaire. — Les modifications apportées au régime de l'admission temporaire définie plus haut, sont les seules modifications légales impor-

tantes qui ont survécu à la campagne menée autour de la question du blé depuis plusieurs années. Seules elles peuvent exercer une influence visible et d'un effet immédiat sur la solution cherchée et promise aux agriculteurs.

Nous résumerons ci-dessous les critiques adressées au régime de l'admission temporaire, critiques qui ont amené les pouvoirs publics à l'élaboration de la loi du 4 Février 1902.

Principe. — Le principe sur lequel est basé l'admission temporaire réside dans l'article 5 de la loi organique du 9 Avril 1836 ainsi conçu : « Des ordonnances royales pourront autoriser, sauf révocation en cas d'abus, l'importation temporaire de produits étrangers destinés à être fabriqués et à recevoir en France un complément de main-d'œuvre et que l'on s'engage à réexporter ».

Tous les décrets rendus depuis à ce sujet ont eu pour but d'élargir la loi, de supprimer la réexportation à l'identique pour introduire celle de l'équivalence du produit, de régler les délais nécessaires à l'exécution matérielle du travail de mouture et aux opérations commerciales de transport et de vente, de déterminer par quelle portion de territoire les produits pouvaient être réexportés, et enfin, de créer des types grâce auxquels la douane peut juger de la sincérité ou de la bonne foi de l'exportateur, vérifier, en un mot, l'exactitude des déclarations.

Telle qu'elle fonctionnait elle consistait donc en une tolérance accordée par la loi à un meunier d'entrer en France, en suspension du droit de 7 francs, des froments étrangers de toutes provenances, à charge par lui de réexporter, dans un délai de deux mois, les farines ou issues en provenant, ou d'en faire réexporter l'équivalent par un autre meunier ou, à défaut de justification, d'en payer les droits.

L'admission de l'équivalence, du produit, sans identité de personne a conduit à la cession de l'engagement pris avec la douane, à ce qu'on a appelé : « le trafic des acquits à caution ».

Cette cession permettait de faire sortir de France des farines en excédent des besoins de certaines contrées quitte à garder en leur lieu et place, dans des contrées moins favorisées, celles provenant des blés admis temporairement.

Le trafic des acquits suppose donc deux personnes : l'une, l'importateur, ayant en main un acquit dont il ne veut pas user ; l'autre, l'exportateur, qui accepte d'effectuer l'exportation au lieu et place du premier.

Ainsi conçue, l'admission temporaire offrait l'avantage de permettre aux départements qui produisent presque exclusivement du blé et en sont surchargés, de se débarrasser d'une partie de leurs excédents, par l'achat, ou si l'on veut par l'endossement des acquits à caution délivrés aux ports

importateurs et d'établir ainsi une sorte d'équilibre, de densité territoriale de la denrée. « Les prix cherchaient ainsi à se niveler et on empêchait par cette sorte de ventilation entre le Centre et le Nord d'une part, le Midi de l'autre, l'encombrement du marché des farines qui est une des causes les plus puissantes de la baisse des prix du blé[1] ».

Le mécanisme des acquits. — Le mécanisme des acquits qui a été surtout le point critiqué du régime, repose sur le fait suivant :

Toute opération commerciale, pour être profitable, doit être faite avec le maximum de garantie ; en l'espèce, l'exportateur a besoin de connaître exactement son prix de revient.

Son débit est établi par :

Le prix du blé de pays.

Le coût de la transformation.

Les débours divers, le transport, etc.

Son crédit par :

Le prix de la farine à l'étranger et la valeur de l'acquit à caution dont il a besoin pour exporter.

Or, sachant le prix que sa farine ne doit pas dépasser pour être vendue à l'étranger, il cherche un importateur et lui dit : « Cédez-moi votre acquit qui vaut 7 francs, je vous le prends pour 2, 3, 4 ou 5 francs. L'importateur qui doit 7 francs

[1] M. Viger, en 1896.

à la douane, tient compte à son tour de la somme qu'il lui est possible de débourser pour mettre sa farine au prix de la farine française, et au lieu de payer 7 francs d'entrée, il ne remettra à l'exportateur que 3, 4 ou 5 francs.

Il est facile de comprendre que cet arrangement commercial subit les effets de l'offre et la demande.

Lorsqu'il y a beaucoup d'importation, par suite du déficit en France, le meunier importateur est obligé de payer cher le service qu'il demande, son débours se rapproche de 7 francs, on dit alors que les acquits sont « bon marché ». Si au contraire l'importation se ralentit, par suite d'une récolte abondante en France, les acquits sont rares, le meunier exportateur qui en a besoin se contente de peu, l'acquit vaut cher. En résumé, l'importateur donne à l'exportateur ce qui manque à ce dernier pour lutter à armes égales sur un marché étranger avec une farine étrangère.

Conséquence. — Dans son esprit, la loi douanière n'est pas violée par le trafic des acquits puisqu'aucune quantité de blé étranger ne peut demeurer en France sans une sortie équivalente faite en compensation. La situation générale, le stock de blé existant en France, n'a pas augmenté d'un quintal. Mais en fait cependant, il est entré du blé étranger qui n'a pas payé le droit de 7 francs, mais

une somme souvent très inférieure représentée par la valeur de l'acquit.

Cette combinaison, cette négociation, a pour effet de détaxer partiellement l'importateur et de remettre à l'exportateur une prime à l'exportation. Le blé étranger admis sous le régime de l'admission temporaire n'était pas dans le droit commun.

Nécessité de l'exportation. — La meunerie a transformé depuis plusieurs années ses procédés de fabribation : elle s'est imposée des sacrifices considérables pour le renouvellement de son matériel, pour son entretien constant au niveau des plus récentes découvertes.

Les progrès de l'industrie ont ainsi amené une production intensive qui n'est plus en rapport avec les besoins de la consommation : il lui faut de l'espace, de l'air, sous peine de voir le travail s'arrêter dans ses usines, des milliers d'ouvriers congédiés, la ruine et la misère.

Il y a donc nécessité à trouver des débouchés pour écouler le trop plein de notre production.

D'autre part, nous avons besoin en France de blés étrangers pour obtenir des farines spéciales indispensables à certaines industries : telles les semouleries, les fabriques de pâtes alimentaires. En outre, dans certaines régions, surtout dans le midi, la consommation exige des farines que l'on ne peut obtenir qu'avec des blés de provenance étrangère, des blés de force riches en gluten.

De ces deux faits, surproduction de farines françaises, introduction obligatoire de blés étrangers, découle la nécessité pour la meunerie de travailler à l'exportation.

Dans la lutte pour la solution de la question du blé, le point de départ était donc différent pour les partisans et les adversaires du système : d'une part, la meunerie qui par l'admission trouve du travail pour ses usines puisque plus de 4 millions de quintaux étaient annuellement travaillés à ce titre, d'autre part, l'agriculteur qui se plaint de ne pas vendre son blé assez cher et qui attribue ce fait précisément à la présence dans notre pays de plus de 4 millions de quintaux de blé étranger qui en fait ont été partiellement détaxés.

Les vœux présentés dans les assemblées générales de la meunerie, dans de nombreuses chambres de commerce, se ressentent de cet état d'esprit.

1° En 1899, le congrès de l'Association nationale de la meunerie française, émet le vœu suivant : « Considérant qu'en fixant à deux mois le délai d'apurement des acquits, tout détenteur ne peut dans un délai aussi court régulariser ses opérations avec la douane, d'où des complications et des impossibilités qui paralysent l'exportation et nuisent aux affaires, émet le vœu que l'ancien délai de trois mois soit établi ».

Le 7 mai 1900, la Chambre de commerce de Paris émet le vœu que le régime de l'admission

temporaire du blé auquel il a été si souvent touché, soit maintenu dans son état actuel qui a permis à la meunerie de refaire sa clientèle à l'étranger.

Les chambres de commerce de la Meuse, du Mans, de Tarbes, de Thiers, de La Roche-sur-Yon, etc., ont voté contre toute modification.

2° Se plaçant à un autre point de vue. La Société des Agriculteurs de France, le 22 février 1900, émet le vœu : « Attendu que l'admission temporaire facilite la fraude et permet d'avoir toujours dans les ports français un stock considérable de blé toujours prêt à être versé sur les marchés et qui par conséquent pèse sur les cours et les fausse, émet le vœu que l'admission temporaire soit supprimée, demande son remplacement par le remboursement, à la sortie, des droits perçus à l'entrée sur les blés étrangers ».

Le 28 mars 1901, la Commission permanente du Conseil de l'Agriculture, réunie, décide « que les importateurs devraient être obligés de faire eux-mêmes, à l'avenir, la réexportation sans qu'il leur soit possible de se substituer une personne interposée. D'autre part, il a été admis qu'il y avait lieu de rétablir la situation telle qu'elle existait avant le décret qui a divisé d'abord le territoire en zones, et ensuite autorisé la sortie par tous les bureaux, sans distinction de celui d'entrée.

Dans sa dernière session, complétant ce vœu et



en écartant ce qu'il pouvait avoir d'excessif, elle déclare que « ses préférences étaient pour toute combinaison qui ferait cesser les abus de l'acquit et de l'admission temporaire, sans priver de tout débouché à l'extérieur les régions surproductives de blé ».

S'inspirant de doléances de l'agriculture, le Gouvernement déposait le 7 juillet 1900, un projet de loi admettant dans ses grandes lignes :

1° Le payement à l'entrée des droits de douane des blés présentés à l'admission.

2° La limitation à 10 jours du délai d'endossement des acquits.

3° La suppression de la faculté de mise à entrepôt.

11 décembre. La Commission des douanes décide le 11 décembre de surseoir à l'étude du projet tant que le Sénat n'aura pas statué sur la loi des bons d'importation.

11 mars 1901. Dépôt du projet Castillard qui, renchérissant sur le projet déposé par le Ministre de l'Agriculture :

Rétablit le régime à l'identique.

Déclare l'acquit incessible.

Exige le payement immédiat des droits.

Oblige le meunier à apurer l'acquit dans le moulin même où il a introduit le blé et à sortir la farine par le bureau de douane qui a délivré l'acquit.

Rétablit l'exercice dans le moulin.

24 octobre 1901, vote du projet Castillard.

Ce projet examiné par le Sénat, modifié dans sa partie excessive, et voté le 24 décembre 1901 a été définitivement admis par la Chambre le 4 février 1902 avec les modifications qui y avaient été apportées par la haute Assemblée [1].

La nouvelle loi se propose de rendre toute sa vigueur à la loi de 1836. En supprimant la cessibilité de l'acquit, elle fait rentrer le blé dans le droit commun, en exigeant la consignation des droits à l'entrée.

Une circulaire ministérielle du 5 février 1902, adressée aux agents des douanes a réglé l'application de la loi.

L'innovation de la loi réside dans son article 1er qui enlève à l'opération d'admission temporaire son caractère actuel, et en fait en réalité une opération de « drawback ». Au lieu, en effet, d'être garantis par une soumission cautionnée, les droits afférents au blé déclaré seront à l'avenir consignés au moment de l'importation.

Le remboursement de ces droits aura lieu dans les trois jours qui suivront la rentrée du titre de perception au bureau d'émission ; c'est à l'importateur qu'il appartiendra de faire le rapport de cette pièce.

[1] Voir texte légal page 172. — Chap. IV. Le commerce extérieur, p. 178.

L'objectif principal a été d'assurer l'identité de l'importateur et de l'exportateur, tout en maintenant l'équivalence entre le produit importé et le produit exporté.

Il suffit donc au meunier de sortir de son usine une quantité de farines, semoules et sons représentant d'après la base de rendement fixée par le décret en vigueur, la quantité de blé précédemment introduite dans son établissement.

La grande minoterie qui passe à la mouture blés étrangers et blés français pourra donc comme par le passé exporter de la farine française et conserver le produit étranger.

L'objectif pour elle sera la diminution des frais de transport des produits, on cherchera donc à concentrer le travail plus spécialement près des frontières, près des ports.

Le blé français viendra se faire travailler à l'usine d'importation : au lieu de vendre son acquit, l'importateur achètera lui-même le blé.

L'avenir dira quelle influence aura cette loi sur la solution de la question du blé.





CHAPITRE VI

L'ORGANISATION POUR LA VENTE

Nous avons reconnu que la baisse des prix doit être attribuée à deux causes :

1° Surabondance des produits ;

2° Mévente des farines par surproduction et insuffisance de débouchés.

Lorsque la récolte est inférieure aux besoins de la consommation, on importe, le droit de 7 francs joue et le producteur protégé ne se plaint pas, le blé atteint 25 et 30 francs.

L'année est-elle abondante, le blé étranger ne vient pas, le cultivateur se plaint d'en avoir trop, les cours s'affaissent on dit alors que le prix n'est plus rémunérateur.

Cette dernière situation est actuellement normale. Poussée dans la voie du progrès la culture a augmenté ses rendements, ils sont mêmes plus élevés souvent que les statistiques ne l'établissent. Pressé d'argent, les greniers encombrés, le culti-

vateur veut vendre. La meunerie surchargée de farine ne se presse pas d'acheter, elle est même dans la nécessité d'échelonner ses achats, en un mot de se réserver et les cours s'effondrent, le blé atteint 18 à 19 francs à la culture.

Les rendements ne sont pas encore assez élevés pour permettre de retirer le même profit d'une vente de 10 quintaux à 17 fr. 50 que d'une vente de 7 quintaux à 25 francs; il y a certainement insuffisance de bénéfices, la peine et la fatigue du travailleur de la terre sont payées par une vente difficile et un gain dérisoire.

Quant à la meunerie, dont à tort, on oppose souvent les intérêts à ceux de l'agriculture quand ils sont identiques, que peut-elle faire pour sauver et aider le producteur? Sa situation est-elle florissante? La meunerie, depuis plusieurs années, a transformé son matériel, en a doublé ou triplé le rendement, s'est imposée des sacrifices considérables dans l'espoir que, mieux outillée, ses produits se vendraient mieux; elle en est arrivée à ce point que six mois de mouture par an lui suffiraient pour moudre le blé de la consommation A défaut d'exportation, elle devrait, pour vivre, n pas encombrer le marché et ne donner pour aini dire à chaque jour que sa pâture journalière, mais ses frais généraux ne lui permettent pas cette combinaison et elle produit. Seul le consommateur n'a pas suivi, et pour le producteur comme

pour le transformateur les gains sont insuffisants.

Le problème ainsi posé apparaît bien difficile à résoudre.

Le remède à notre point de vue paraît être le suivant :

1° Augmenter le rendement pour diminuer à l'unité, le montant des frais généraux et permettre de vendre bon marché;

2° Organiser la vente par la coopération pour tirer parti de toutes les bonnes circonstances et vendre le plus cher possible dans le bon marché.

Comme corollaire on verrait alors la meunerie achetant son blé à parité de l'étranger, travailler pour l'exportation et absorber le surplus de la production nationale.

Nous avons dans la première partie de cet ouvrage, suffisamment insisté sur l'importance de la culture rationnelle, sur l'utilisation judicieuse des engrais, sur la fatalité des gros rendements prochains, pour revenir sur la question. Le rendement a augmenté dans les terres bien cultivées, de 30 à 40 %; les engrais phosphatés et la chaux ont révolutionné non seulement les pays à sol granitique, mais ceux à sol silicieux et ceux à sol profond. Les engrais potassiques produisent des effets aussi heureux dans les terres légères et calcaires. Dans beaucoup de fermes on a doublé et triplé la production depuis 30 ans.

Donc ce qui, il y a quelques années, paraissait

impossible à réaliser, est aujourd'hui dans le domaine courant. La région du Nord obtient un rendement de 24 hectolitres à l'hectare, alors que le rendement moyen de la France n'est peut-être pas 15 hectolitres. Dire que dans 20 ou 30 ans, le rendement général sera de 25 hectolitres, peut paraître une utopie. Mais fatalement la terre rendra ce qu'on lui donne et l'utopie de demain deviendra vite une réalité. Or, cette réalité, il faut l'envisager. Quand la France pour 7 millions d'hectares emblavés récoltera 175 millions d'hectolitres, que fera-t-elle de son blé dont à peine elle consommera 120 millions ? Devons-nous laisser à nos petits-neveux le soin de résoudre la question et nous en désintéresser ? non, d'abord ce ne serait pas de la sage politique et en outre cette transformation ne se fera pas d'un seul coup, mais progressivement. Nous convenons que nous en ressentons déjà les effets, et de plus en plus si nous ne cherchons le remède, le mal empirera. Fatalement et par une évolution logique des choses, les gros rendements produiront la baisse, mais quand le producteur aura reconnu qu'il y retrouve son compte, il ne se plaindra pas et la culture intensive prendra toute son activité. Nous avons été importateurs, actuellement en dehors des blés spéciaux nous n'importons plus ou presque plus, nous allons vers l'exportation et la parité des cours avec l'étranger.

Il est un fait certain, c'est que malgré les évaluations de la statistique et les plaintes de l'agriculture depuis 10 ans, non seulement les emblavures n'ont pas diminué, mais la culture s'est imposée des sacrifices considérables. Nous avons importé en 1900 pour plus de 51 millions de nitrate de soude et la production de l'acide sulfurique dont les 90/00 servent à fabriquer des superphosphates est passée de 234 milles tonnes en 1899 à 530 milles en 1900.

D'après les travaux de M. Georges Ville, les frais de culture seraient les suivants :

1° Système du Passé

Frais fixes :	Loyer	45 »	186 »	
—	Frais généraux	52 »		
—	Travaux de culture	43 »		
—	Semences	46 »		
Fumure		74 »	108 »	
Récolte, battage		34 »		
	Dépense totale		294 »	
D'où il faut déduire la paille			50 »	
	Reste		244 »	

Pour produire 14 hectolitres de blé, qui à 20 francs l'un valent 280 francs, soit un bénéfice de 36 francs par hectare, absolument insuffisant.

2° Système de l'Avenir

Frais fixes........................		186 »
Fumure à dose élevée d'engrais.	174 »	234 »
Récolte et battage.............	60 »	
Dépense totale................		420 »
D'où il faut déduire la paille..........		95 »
RESTE.......		325 »

Pour produire 30 hectolitres qui à 16 francs l'un valent 480 francs, et laissant un bénéfice de 155 francs au lieu de 36 francs par hectare donné par le premier système.

On voit que quand le blé, grâce à un rendement élevé pourra être vendu 15 francs, la question du blé sera résolue, la meunerie deviendra prospère, l'Angleterre sera notre grand marché naturel et le cultivateur reconnaîtra que somme toute, il vaut encore mieux vendre 25 hectolitres à 15 francs que 12 hectolitres à 22 francs.

Est-ce bien le progrès ? nous répondons oui et en tous cas nous ne pouvons plus nous y soustraire.

Notre fortune sera plus grande, il convient d'en chercher l'emploi.

Situation générale. — L'agriculture qui a beaucoup fait pour la production, a-t-elle songé à

la vente ? Ici il faut reconnaître que son organisation commerciale est à faire. Si le paysan a compris dans une certaine mesure l'œuvre des syndicats, il est loin d'avoir imité l'industrie, en ce qui concerne la vente des produits. Quand l'industrie a créé, elle cherche elle aussi à augmenter ses rendements, à produire le plus possible des articles du même type, de façon à en diminuer la valeur à l'unité et à concurrencer le produit similaire venu d'ailleurs. Elle cherche aussi, en acceptant une réduction raisonnable de bénéfices, à vendre dans de bonnes conditions ; elle évite autant qu'elle peut les intermédiaires, les spéculateurs, qui lui prendraient le plus clair de ses bénéfices. Chaque maison a son personnel de choix : voyageurs, représentants, dont le rôle consiste à voir le consommateur, à s'inquiéter de ses goûts, de ses besoins, à apporter en un mot à la maison de commerce le plus de renseignements possible.

En outre, l'office national du commerce extérieur lui fournit, en ce qui concerne l'étranger, ce qui peut lui être utile : on cherche partout à devancer le concurrent, on lutte. Pour la lutte, il faut des capitaux. L'industrie en possède, et avec eux le crédit qui permet les opérations à longue échéance, qui facilite les achats par la latitude qu'il donne au client, qui fait la réputation et la force des solides maisons.

Trouvons-nous pour l'agriculture une situation

correspondante ?... jettons un regard sur le producteur agricole. Il est seul au contraire au milieu des intermédiaires à l'affut de sa moindre faiblesse. Ses forces sont émiettées. Au lieu de faire ses prix, c'est la bourse qui les lui dicte. On lui fait supporter les conséquences de l'intempérie des saisons dans les pays les plus lointains, tant il est vrai, chacun vend pour son propre compte, isolément, sans entente.

Les acheteurs opposent les uns aux autres d'autant plus facilement que le malheureux producteur, sans renseignements, vend souvent à contre-temps sans autre souci que de réaliser.

Où trouve-t-on le producteur qui établit son bilan, fait son prix de revient, y ajoute sa marge de bénéfices, détermine son prix et vend ? La pratique démontre que partout on lutte, il est vrai, cherchant à vendre le plus cher, mais que souvent pour réaliser on accepte tout. Le prix de vente sert à établir, après coup, quel a été le bénéfice, alors que théoriquement, il devrait être la résultante des efforts accomplis et déterminé d'avance.

En outre, le crédit agricole existe-t-il effectivement ? est-il répandu comme il conviendrait ? Nous avons étudié la question dans un chapitre spécial et nous avons conclu que le jeu du crédit n'entre que difficilement dans les idées du cultivateur, qu'il y a là beaucoup à faire mais que les résultats sont néanmoins consolants.

Le salut de l'agriculture sera dans la création d'une organisation pour la vente des produits agricoles.

Le législateur, nous l'avons vu, s'est préoccupé de cette situation. Il a mis depuis quelques années des armes aux mains de l'homme des champs : les lois sur les syndicats, sur les mutualités, sur le warrantage des récoltes, sur l'organisation du crédit agricole, ont préparé les voies ; l'outillage est neuf, il est en bon état, non pas parfait, mais perfectible, précisément au fur et à mesure que son utilisation en fera ressortir l'adaptation vicieuse et à réformer.

Toutes ces lois se sont inspirées d'une idée maîtresse : la coopération, la socialisation des moyens de production en vue d'un effort commun pour un bénéfice général, tout en respectant le morcellement de la propriété. Le législateur, à peine de contrainte, ne peut faire davantage : à l'initiative individuelle de jouer maintenant son rôle.

Y est-elle préparée? Si le cultivateur n'est pas encore « en forme » pour profiter dans leur plénitude des bienfaits de cette législation on peut dire qu'il avance vers la compréhension de l'œuvre.

Il tient à sa vieille terre, il la connaît parcequ'il la parcourt pas à pas depuis longtemps, il surveille ses besoins, il l'entoure de soins, comme une parcelle de lui-même, il ne songe qu'à elle, il l'aime, si son amour pour la terre est exclusif souvent de tout autre, si le paysan, est encore trop personnel,

trop âpre au gain, si son horizon est borné, il faut se hâter de dire qu'il s'étend de plus en plus.

L'instruction répandue partout, parallèlement à la création d'organes législatifs nouveaux, l'ouverture des champs de démonstration, les conférences locales, les voyages rendus plus faciles, tout concourt à combattre la routine, à élargir les vues. La meilleure preuve en est dans la façon dont fonctionne la loi sociale sur les syndicats agricoles. On ne peut donc pas affirmer à *priori* qu'il y a de la part de l'intéressé obstination systématique ni indifférence.

Si l'on veut savoir ce que pense la classe la plus élevée, parmi ceux qui s'occupent d'agriculture, ceux qui étudient, qui se sentent la vocation de conduire et de diriger les intelligences et la bonne volonté, qui ont compris dans leur plénitude le sens et l'esprit des lois, il suffit de lire les vœux exprimés dans les congrès par les chambres de commerce, par les associations, dans les comices agricoles, dans les réunions publiques pour se rendre compte que l'on est décidé partout à combattre l'indifférentisme, que l'on poursuit une organisation, et que partout s'élabore, en un mot un programme de défense et d'union pour l'agriculture.

Le congrès de Versailles en 1900, vote pour l'élaboration d'une organisation collective de la vente des blés par des sociétés coopératives, se formant et fonctionnant sous les auspices des syndicats

agricoles, pour l'établissement de greniers et de magasins publics, et émet le vœu que la loi du 11 mars 1899 soit modifiée en vue de permettre aux caisses régionales d'avancer des fonds pour leur création.

Entrant dans l'application de quelques mesures spéciales, émet le vœu que les adjudications militaires soient faites à des dates régulières dans chaque centre d'approvisionnements et qu'elles soient fractionnées pour permettre aux syndicats et associations agricoles d'y prendre part.

La Chambre de commerce de l'Indre, dans un rapport élaboré par une commission d'étude nommée sur son initiative, admet comme remède à la crise des prix le warrantage, surtout la création de magasins généraux au chef-lieu de nos départements producteurs, en attendant qu'il soit possible d'en doter les arrondissements et elle ajoute « l'initiative individuelle donnera des résultats plus effectifs que l'intervention des pouvoirs publics. »

Le congrès de la Meunerie Française de juin 1901 envisageant la question au point de vue consommation, émet le vœu suivant à l'unanimité « considérant que l'emploi des farines de meilleure qualité pour l'armée, aurait pour résultat tout en améliorant la nourriture du soldat de favoriser la vente du blé et par suite d'être profitable à l'agriculture émet le vœu que les fournitures de farines dites militaires soient faites sur le type d'extraction de 70 °/o ».

Sortant de ces Assemblées, si nous cherchons à nous rendre compte de ce qui se passe dans les réunions publiques, dans les comices, si nous écoutons les vœux de la presse spéciale nous résumerons ainsi les désiderata de ces divers organes.

Les syndicats doivent s'organiser non seulement pour l'achat et la vente des articles nécessaires à l'exploitation agricole mais aussi :

1° Pour la vente des produits livrés par les membres, sur leur ordre et pour leur compte ;

2° Pour la création de corporations industrielles et commerciales, en vue de l'installation de magasins coopératifs et d'entrepôts de produits agricoles ;

3° Le développement des caisses de crédit ;

4° L'organisation et l'établissement de cotes des bourses de produits agricoles et marchés ;

5° Le développement de l'enseignement agricole par des conférences, des lectures tendant à relever les connaissances agricoles.

Dans les discours officiels, sans cesse revient cette idée, à savoir, que l'organisation est la dernière étape du monde agricole.

En résumé, la route a été tracée par le législateur et la classe dirigeante essaie d'expliquer le mécanisme de nos lois, et d'entraîner en ayant le paysan à l'esprit moins ouvert mais qui au fond s'efforce de comprendre et qui, sous peu, avec son jugement sain et droit en saisira le mécanisme aussi bien que ses maîtres.

La coopération à l'étranger. — C'est encore du nord que nous viendra la lumière par l'exemple et par la démonstration en action de ce que nous cherchons à réaliser chez nous. L'évolution agricole en Allemagne a précédé la nôtre.

Il existe là-bas, dans toutes les vastes régions productrices du blé, d'immenses magasins : Kornhauser (maisons à blé) où se centralise la production d'une même commune, d'un même canton, d'une même région.

Ces créations étendront leurs ramifications peu à peu sur toutes les contrées fertiles en blé. En Bavière, en 1900, il existait 65 magasins à blé, à l'exposition régionale de Posen, en juin 1900, 87 sociétés d'exposants, presque toutes de magasins à blé avaient envoyé des plans et des modèles de statuts.

Les maisons à blé servent à plusieurs fins : comme entrepôt, elles évitent au cultivateur moyennant un faible droit, l'encombrement, en outre, ces magasins munis de tous les appareils de nettoyage, d'épuration, assurent, grâce aux manipulations, la bonne conservation de la denrée.

Enfin, l'administration avance des fonds sur garantie des marchandises déposées, devenant ainsi instrument de crédit, où achète ferme, au gré du producteur.

Les créateurs de ces établissements, ne sont autres que des syndicats d'agriculteurs qui, syndiqués à leur tour sont les maîtres absolus du

marché. L'écoulement leur est facilité par leur rattachement aux sociétés coopératives de consommation très florissantes et très nombreuses en Allemagne.

On conçoit que ces organisations aient rencontré une opposition considérable dans certaines régions. Mais elles ont triomphé d'autant plus facilement que le gouvernement les a favorisées de tout son pouvoir. 50 millions de marks ont été alloués aux coopérations de toute nature et un crédit spécial de 5 millions de marks a été affecté à la création des maisons à blé.

Souvent l'État se charge lui-même de la construction de ces magasins qu'il loue aux sociétés.

L'Allemagne possède actuellement plus de 120 Kornhaüser dont 30 pour la Prusse, 20 pour la Saxe, 65 pour la Bavière, 15 pour le Wurtemberg.

Cette vaste organisation, dit M. Foulon, est placée sous le contrôle d'un conseil central, dit « Deutsche Kornhaüserkommission ».

Les avantages des magasins à céréales sont tout particulièrement :

1° D'affranchir les cultivateurs de la domination des intermédiaires : d'abord en leur donnant la possibilité de déposer leur grain dans les magasins et de recevoir une avance, soit qu'ils s'en réservent la libre disposition, soient qu'ils le confient à la société pour le vendre au meilleur prix possible ; ensuite, de se procurer pour leur cul-

ture des objets de bonne qualité et au meilleur marché.

2° De porter remède à la dépréciation des cours qui se produit généralement à l'automne par suite de l'offre considérable d'une marchandise très diverse de qualité et très disséminée et de préparer, par des nettoyages, des mélanges et des triages, une marchandise saine et de qualité égale, dont la vente soit concentrée en une seule main et ne se produise qu'au moment opportun.

Les résultats obtenus et qui ressortent des statistiques démontrent qu'indépendamment des avantages particuliers, dans le cercle des magasins à blé les cours se maintiennent mieux et sont plus élevés qu'ailleurs.

En Autriche le même mouvement se dessine, là également, la direction des entrepôts s'occupe de toutes les transactions, fait les avances d'argent pour le payement des impôts, l'achat des machines ou instruments agricoles, etc.

Il est même question de l'établissement de moulins coopératifs en relation avec les entrepôts qui travailleront les grains, et vendront la farine, non seulement pour eux-mêmes mais encore pour les entrepôts.

Ces sociétés sont subventionnées par l'État, encouragées et libérées d'impôts. Des moulins se sont ainsi créés à Herzogenburg, à Lichtenwœrt, à Schwardorf (Basse-Autriche).

Un congrès des entrepôts tenu à Halle avait jeté

ainsi la base de l'organisation dont nous pourrions nous inspirer en France.

Une Commission permanente a été nommée qui a adopté le plan suivant :

— Par la parole, dans les cours d'enseignement, donner la raison d'être de ces entrepôts, leur organisation, leur but, expliquer tout ce qui a trait à leur existence.

— Frapper les yeux par une exposition d'entrepôts, dévoiler leur installation, leurs plans, leurs statuts, les modèles des machines employées.

— S'occuper des expéditions et des moyens de transport, création de wagons-réservoirs à blé et des conditions de vente à faire aux administrations de l'État.

— Création d'un organe *Journal des Entrepôts*.

— Essayer de grouper en une association centrale tous les syndicats et coopérations d'entrepôts.

N'y a-t-il pas lieu d'être frappé d'étonnement à la vue de semblables organes? et peut on dire maintenant que les apôtres de la coopération, sont des rêveurs et des utopistes.

La coopération en France. Premiers essais. — Si maintenant après avoir reconnu le mal, écouté les doléances des représentants autorisés de l'agriculture, étudié ce qui se passe en dehors de nous, nous voulons rechercher ce qui a été fait en France dans cet ordre d'idées.

Nous trouvons :

1° La création au Ministère de l'Agriculture d'un office de renseignements, en vue de fournir au monde agricole, des informations rapides, exactes et complètes, et, en général, tout ce qui peut présenter un intérêt en vue d'organiser le marché intérieur pour assurer un juste équilibre entre le prix de vente et le prix de revient. Dans sa circulaire aux présidents des sociétés d'agriculture et des comices agricoles, leur notifiant l'organisation de ce service, le ministre de l'agriculture dit « le Gouvernement a voulu offrir par cette création, aux agriculteurs, une aide efficace pour les aider dans la lutte difficile qu'ils ont à soutenir[1] »;

2° Il a été institué en France, à partir du 1er juin 1902, grâce à M. Léon Durand et par l'intermédiaire de l'Union centrale des syndicats des agriculteurs de France un service de renseignements mutuels agricoles qui fonctionne ainsi qu'il suit d'après *le Journal d'Agriculture pratique.*

« Il est adressé aux présidents des Syndicats, des Sociétés d'agriculture, ayant leur siège dans les principaux marchés à céréales de la France, des affiches indiquant les cours des derniers marchés de la culture (premières qualités marchandes), prix au quintal, pour les blés, avoine, seigle, orge ».

Trois de ces affiches sont établies chaque semaine, comprenant les cours plus récents envoyés

[1] A partir de janvier 1902, il a été créé un bulletin mensuel destiné à être un des principaux moyens d'action et de vulgarisation de ce service de renseignements.

à l'Union par les syndicats. La première part de Paris le lundi soir pour les marchés du mardi et du mercredi ; la seconde, le mercredi soir, pour les marchés du jeudi et du vendredi ; la troisième, le vendredi soir, pour les marchés du samedi et du lundi.

Chaque marché reçoit deux affiches qui sont posées aux endroits les plus fréquentés par les cultivateurs, qui sont ainsi exactement renseignés sur les prix pratiqués dans les derniers marchés des diverses régions de la France.

En même temps que ces affiches, il est adressé aux syndicats, aux sociétés d'agriculture un bulletin à remplir et une enveloppe timbrée de retour. Quelques cultivateurs désignés par leur syndicat, dans chaque marché, inscrivent sur ce bulletin les cours obtenus pendant la séance de leur marché et l'envoient le soir même à l'Union. C'est par la collation de tous ces bulletins que sont établies les affiches du lendemain à l'Union centrale.

On saisit aisément les avantages de ce système :

« Renseignés mutuellement d'un marché à l'autre, d'une façon précise et rapide, les cultivateurs se trouvent mieux garantis contre l'influence des cours factices et ils sont à l'abri des manœuvres de la spéculation. Enfin ces affiches indiquent aux producteurs certains marchés où des cours plus avantageux sont offerts pour l'écoulement de leurs produits. »

En un mot, les producteurs ne sont plus une proie aussi facile pour certains intermédiaires.

3° Conformément au vœu du Congrès de Versailles 1900 un comité permanent de la vente du blé a été créé, dont le secrétariat général est à Versailles, 35, rue Neuve, qui s'est donné pour tâche de grouper les associations agricoles, en vue de former, par l'organisation d'un réseau complet de sociétés coopératives, un bloc suffisamment solide pour résister aux atteintes de la spéculation. Ce comité représente en février 1902 plus de cent mille agriculteurs. Une publication mensuelle d'informations agricoles est adressée à tous les membres du comité, sous le titre de « correspondance » du comité permanent de la vente du blé.

Il est incontestable qu'à brève échéance, cette organisation aura fait apprécier le but qu'elle poursuit et attirera à elle l'élite des cultivateurs français.

3° A titre d'essai, des décisions ministérielles du 13 et 28 décembre 1900 ont établi dans un certain nombre de corps d'armées, des mesures spéciales en faveur de la culture. On sait que les stocks de denrées nécessaires à l'exécution du service des subsistances militaires sont constitués et entretenus tantôt directement par l'officier d'administration des subsistances militaires gérant de clerc à maître, tantôt par des entrepreneurs qui soumissionnent à tant la ration, d'où deux régimes : la gestion directe et l'entreprise.

Dans la place en gestion directe le renouvellement des céréales est assuré en principe, en temps de paix, par voie d'adjudication publique, sur soumissions cachetées avec concurrence et publicité. Les décisions précitées ont eu pour but de faciliter l'accès de la culture à ces adjudications, en adoptant pour les lots à adjuger un fractionnement minimum de 10 qx. En outre on a admis à l'essai dans dix corps d'armées 1er, 2e, 4e, 7e, 10e, 11e, 12e, 14e 18e et 20e le système d'adjudication à dates régulières et fixées au début de chaque campagne agricole, en choisissant pour procéder à l'adjudication les jours de foires ou marchés. La séance d'adjudication est précédée d'une séance préparatoire où sont examinés les échantillons de ceux qui désirent soumissionner : il suffit dès lors pour être assuré contre tout refus de livrer au moins conforme à l'échantillon. En outre on a adopté également dans un certain nombre de corps d'armées, le paiement au comptant et sans formalités, pour les fournitures inférieures à 100 quintaux. A côté du système des adjudications, l'administration militaire procède dans certains endroits à des achats directs sur échantillons ou sur présentation de la marchandise, comme fait généralement le commerce. Enfin, pour apprécier exactement les ressources des différentes localités, il a été procédé avec le concours des autorités civiles, à des expériences de ravitaillement qui fournissent aux cultivateurs un débouché rapproché et rémunérateur.

Les adjudications, restent néanmoins le mode normal d'approvisionnement et c'est de ce côté que les agriculteurs doivent pour l'instant porter leurs efforts. C'est aux associations agricoles, à assurer par tous les moyens en leur pouvoir, le succès des mesures prises, à elles d'agir énergiquement auprès des cultivateurs pour leur faciliter l'accomplissement des formalités très simples qui sont encore nécessaires, et surveiller la qualité des marchandises qu'ils livrent en attendant que des sociétés coopératives de vente puissent intervenir d'une facon plus directe[1].

4° Création par la Société centrale d'agriculture de Meurthe-et-Moselle d'un syndicat de vente des produits agricoles à Nancy et particulièrement du blé : des magasins communs seront créés ou seront concentrés et entretenus en bon état les produits agricoles qu'on écoulera successivement sur le marché avec la prudence nécessaire.

Les syndiqués amènent leur blé au magasin où siège une commission permanente de réception qui, après vérification délivre au propriétaire un récépissé permettant d'encaisser par un simple transfert auprès du syndicat 80 à 95 °/₀ de la valeur du dépôt. A son tour le syndicat échange auprès du magasinier son récépissé contre un warrant et un nantissement.

1° Le warrant permet au syndicat de recevoir

[1] Correspondance du Comité permanent de la vente du blé. 2e année n° 7. 7 février 1902.

soit de la Banque de France, soit des caisses agricoles 80 °/₀ de la valeur de la marchandise au cours du jour.

2° Le nantissement lui permet de recevoir des caisses agricoles tout ou partie des 20 °/₀ restant.

Le cultivateur reste toujours maître de désigner l'époque où il voudra vendre sa marchandise.

L'ordre de vente donné, l'acheteur rembourse au syndicat les fonds avancés en échange du warrant et du nantissement.

L'idée a fait du chemin, elle a été développée et exposée dans maintes réunions et à brève échéance, entrera un peu partout dans la voie pratique. S'il est certain que beaucoup de cultivateurs voient sans plaisir la nécessité de mélanger tous les blés de la région par un sentiment très respectable de la propriété rien ne s'oppose à ce que des dispositions de détail soient adoptées en vue de ménager toutes les susceptibilités.

5° Le Comité permanent de la vente du blé s'occupe activement de la création à La Roche-sur-Yon d'une société coopérative pour la vente des céréales, qui sera constituée sous les auspices des deux syndicats ayant leur siège à La Roche-sur-Yon. Devant disposer d'un magasin qui sera muni des perfectionnements techniques les plus récents et mis en raccord direct avec la Compagnie des chemins de fer de l'État, cette coopérative si, comme tout le fait prévoir, elle parvient à se constituer, est appelée à avoir un grand



retentissement, car ce sera la première organisée en France sur le modèle des *Kornhaüser* allemands et autrichiens, qui ont rendu aux producteurs de céréales de si importants services[1].

Le jour où la France, dans chaque département aura quelques maisons à blé, la loi sur le warrantage sera d'une application constante et facile, le producteur grâce à l'organisation du crédit agricole ne sera plus pressé de réaliser après les premiers battages, la baisse dans ces conditions sera plus longue à venir et les bénéfices que la spéculation en retire chaque année resteront aux mains des travailleurs.

Quand un puissant syndicat aura réuni tous ces différents magasins, que des représentants attitrés et documentés sur les différentes essences locales, auront été placés sur les grands marchés d'Angleterre, quand les ordres de vente et d'expédition se transmettront avec toute la facilité moderne, la France deviendra un grand marché d'exportation.

De maîtresse de denrée l'agriculture deviendra maîtresse de marchés rétablissant ainsi elle-même l'équilibre des gains du producteur et du transformateur.



[1] Correspondance du Comité (loc. cit.).



TROISIÈME PARTIE

Les Transformations du Blé



Les modifications que doit subir le grain de blé pour être transformé en pain sont de deux sortes : physiques, par la mouture qui n'affecte que la forme du grain, son aspect et a pour résultat sa désagrégation en ses éléments constitutifs; chimiques, par la panification qui met en présence des corps simples ou composés dont les combinaisons viennent compléter le travail mécanique des pâtes.

L'étude de ces transformations complètera le programme tracé au début de cet ouvrage.

La question du blé n'est pas seulement, en effet, une question agricole et commerciale, l'industrie par la mouture et la panification l'a faite sienne, il convient donc de l'envisager aussi à ce point de vue : où va le grain de blé? Nous chercherons la solution à la question posée, dans les pages qui vont suivre.





CHAPITRE PREMIER

COMPOSITION PHYSIQUE DU GRAIN DE BLÉ

Mettant en application le précepte des anciens « connais-toi toi même. » Disons d'abord un mot des parties essentielles du grain que la mouture va disséquer et réduire et dont l'examen microscopique des farines dénote la présence en particules ténues mais bien distinctes les unes des autres.

Aspect général. — Le grain de blé, comme ceux des autres céréales constitue le fruit appelé « caryopse »; c'est un corps ovoïde dont les deux extrémités sont inégales d'aspect. Arrondi presque sur une de ses faces, il présente sur l'autre une fente longitudinale déterminant un sillon. A l'intérieur de ce sillon se trouve le pédoncule qui rattachait le grain de blé à l'épi. A l'une de ses extrémités correspondant à la place du germe, la base du grain offre un léger aplatissement; la membrane extérieure qui recouvre le germe apparaît mince, blanchâtre et plissée; l'autre extrémité est garnie de poils plus ou moins longs, plus ou

moins nombreux dans lesquels se logent facilement les poussières et les spores des champignons microscopiques qui devront disparaître le plus possible au cours des opérations préparatoires de la mouture par le criblage et le nettoyage du grain.

Structure du grain. — Le fruit mur est indéhiscent, monosperme, sec; son péricarpe constitué par le développement des parois du carpelle comprend plusieurs couches extérieures composées de cellules incrustées de ligneux et, est intimement soudé avec l'enveloppe de la graine qui renferme l'amande.

Comme tous les fruits, le grain de blé comprend donc trois parties bien distinctes :

1° Une enveloppe externe ou péricarpe;
2° Une graine ayant elle-même son enveloppe;
3° Une amande contenant le germe.

§ 1er. *Enveloppe externe.* — La section transversale du grain fait reconnaître dans cette enveloppe deux tissus.

1° L'ÉPICARPE. — Membrane mince, transparente, inerte, composée de plusieurs couches de cellules disposées longitudinalement dans le sens du sillon. Vers l'extrémité supérieure du grain, les cellules sont plus irrégulières, grossièrement polygonales et ne sont plus constamment allongées dans la même direction; de plus on constate sur cette partie du fruit la présence de nombreux poils

de dimensions assez variables[1]. Sur la surface entière on constate également la présence d'ouvertures ou stomates qui la rendent inégale ou rugueuse.

Cette enveloppe se détache facilement à la main après avoir maintenu le grain pendant quelques minutes dans l'eau, additionnée de 1 °/° de potasse ou de soude.

Les stomates qui là percent, les poils qui la hérissent font de l'épicarpe un réceptacle à poussière. Le nettoyage du grain (passage dans les tôles râpes), a pour but de l'enlever étant donné son peu d'épaisseur et sa friabilité. Sa pulvérisation au cours des opérations de mouture ternit la farine.

2° Le mésocarpe. — Le mésocarpe est une membrane moins friable, plus résistante. Elle comprend deux couches : l'une immédiatement sous-jacente à l'épicarpe à laquelle elle ressemble beaucoup, mais composée de cellules plus irrégulières dans leur forme et leur dimension, l'autre formée de cellules nettement transversales appelées cellules tubulaires en raison de leur aspect en forme de tube.

Dans le mésocarpe sont renfermés les grains du chlorophylle.

C'est un tissu ligneux, semblable à l'écorce du bois. On parvient à le détacher après avoir laissé tremper les grains pendant un certain temps dans

[1] Villiers et Collin: *Traité des altérations et falsifications des substances alimentaires* (1900):

la solution indiquée plus haut. Il faut dans ce cas utiliser pour l'enlever un linge grossier et résistant.

L'enveloppe externe est donc constituée de cellulose imprégnée de lignine ou pénétrée de quelques matières minérales donnant au tissu sa dureté, sa rigidité.

§ 2. *Enveloppe de la graine.* — Les tissus dont se compose cette enveloppe se superposent dans l'ordre suivant, du dehors au dedans :

1° Une enveloppe extérieure ou enveloppe brune saturée de principes colorants qui donnent à la graine sa teinte rouge ou fauve dorée bien caractéristique. Les cellules de ce tissu sont fortement comprimées les unes contre les autres ; elles forment plusieurs couches dans lesquelles elles affectent une direction et une contexture différentes de façon à constituer un ensemble enchevêtré et résistant ;

2° Sous cette enveloppe apparaît une membrane transparente, représentant les restes du nucelle et désignée sous le nom d'envelope « hyaline » ;

3° L'assise protéïque appelée sous divers noms tels que : couche à aleurone, tégument séminal, assise digestive, composée de cellules cubiques, à parois très épaisses, remplies de grains d'aleurone résultant, d'après M. Belzung de la précipitation de l'albumine en dissolution dans le suc cellulaire, par les acides libres du suc de plus en

plus concentré par suite de la dessication progressive de la graine.

L'assise protéïque renferme en outre une notable proportion d'un principe isolé par Mège Mouriès et désigné sous le nom de céréaline.

L'assise protéïque possède une valeur alimentaire bien supérieure à celle des autres parties de l'enveloppe de la graine ou du péricarpe, car elle renferme une quantité relativement importante de matières grasses et minérales. Elle a été très improprement appelée encore « couche à gluten » car ses cellules n'en renferment pas [1].

Sa valeur alimentaire s'explique ainsi :

La graine, a-t-on dit plus haut en traitant de la fécondation, dès sa première cellule constituée est en communication avec le reste de la plante par l'ovaire auquel elle est intérieurement fixée. Son point d'attache est le hile, par là elle tient à la tige, par là, pénètre le suc nourricier de la sève. A l'intérieur de ce qui sera la graine et de ce qui, à l'origine n'est qu'un ovule, il se produit un double travail de fécondation et un travail de développement proprement dit.

Les matériaux employés pour ces deux œuvres sont distincts, un triage s'impose donc dès leur arrivée dans la membrane intérieure la plus rapprochée des centres de développement qui sont : l'embryon et l'amande. Cette membrane qui n'est

[1] Villiers et Collin. (Loc. cit.).

autre que l'assise protéïque a été dénommée pour ce motif assise digestive ou tégument séminal. C'est à cette membrane que l'embryon est intérieurement attaché par un véritable cordon ombilical appelé le suspenseur.

Dans les cellules de cette assise digestive les matières sucrées et azotées sont transformées sous le jeu des diastases produites, les premières en amidon, les secondes en gluten puis refoulées vers le centre pour y constituer la réserve de la plante tandis que les matières grasses, minérales et albuminoïdes s'entassent dans l'embryon et dans les tissus de l'assise digestive elle-même qui présente ainsi avec l'embryon la plus grande analogie de composition chimique[1].

L'exclusion de l'une dans les produits de la mouture moderne devait forcément entraîner l'exclusion de l'autre, en raison de la présence dans les tissus de ces deux parties du grain de substances grasses et huileuses s'altérant rapidement à l'air et communiquant aux farines le rancissement; en raison aussi de la teinte bise qu'elles donnent aux produits, coloration qui leur est propre en effet, et cela malgré leur valeur alimentaire et la présence dans leur tissu de principes aromatiques qui donnent au pain bis sa bonne odeur de noisette.

§ 3. *L'amande ou albumen* est constituée par

[1] Études et recherches sur le grain de blé. M. Frichot (1899).

des cellules polyédriques, minces, très fortement unies, sans espaces vides intercellulaires. L'albumen est le produit du développement après fécondation d'une des cellules du nucelle.

Elles sont remplies d'une substance azotée appelée gluten tenant en suspension une grande quantité de grains d'amidon.

« Les parois de ces cellules sont transparentes,
» minces, molles et présentent quant à leur com-
» position une analogie remarquable avec les
» parois des cellules du tégument séminal. Comme
» celles-ci elles sont faites de cellulose pénétrée de
» matières azotées[1]. »

L'amidon qui est par excellence la substance de réserve du grain n'a pas d'autre rôle dans l'économie de la vie que de fournir par sa combustion lente à la respiration la chaleur animale qui contribue à la circulation.

Il se présente sous forme de grains ovoïdes, insolubles dans l'eau, de dimensions variables, les uns gros, les autres petits avec quelques grains intermédiaires. Ils atteignent en moyenne suivant Barral 45 millièmes de millimètre pour le grand diamètre et 15 pour le petit.

Le gluten est cette substance grise et élastique qui reste dans la main lorsqu'on a éliminé l'amidon en pétrissant la farine sous un mince filet d'eau. Il représente les substances azotées, dont la

[1] Aimé Girard.

proportion varie d'après M. Balland entre 7,06 et 15,58 % suivant l'espèce, le climat, la nature du terrain, les engrais donnés à la plante, la densité du grain, son homogénéité. « Sous le rapport des propriétés nutritives il se rapproche beaucoup des substances alimentaires d'origine animale; il est considéré comme un aliment complet, il entretient les tissus organiques des muscles et fournit aux diverses sécrétions azotées tous les aliments nécessaires[1].

Or, ayant remarqué que les cellules de l'albumen étaient plus grandes et moins comprimées au centre que dans les parties avoisinant l'écorce, on reconnut en même temps que les grains d'amidon s'y étaient mieux développés, et étaient plus gros. Dans ces conditions le gluten qui occupe les espaces vides entre les grains d'amidon devait être moins abondant au centre que sur les bords. Partant, plus la surface sphérique du grain augmente, plus augmente parallèlement la proportion de gluten avoisinant cette surface intérieurement. Les grains ronds, est-on amené à conclure, dont la surface est moindre, toute question d'espèce mise à part bien entendu, sont, toutes choses égales d'ailleurs, théoriquement moins riches en matières azotées.

D'autre part, l'amidon étant blanc, et le gluten gris, la couleur blanche très nette au centre,

[1] Larbalétrier. *Manuel pratique de meunerie*, p. 65:

diminue d'éclat du centre à la circonférence pour devenir plus terne. Au point de vue de la résistance à la pression il est facile de conclure que les cellules étant plus comprimées, plus écrasées sur le pourtour intérieur du grain, cette partie doit être plus dure et moins friable que la partie centrale ; c'est ce que l'expérience fait constater[1].

Concluons en disant que toujours la matière amylacée (amidon) est en opposition directe avec la matière azotée (gluten) et que les blés les plus riches en amidon sont les plus pauvres en azote partant les moins nourrissant, les plus mous, les plus blancs.

Le germe ou embryon qui, dans l'amande, forme l'organe reproducteur de la plante est rattaché, a-t-on dit plus haut, à l'assise protéïque par un mince cordon soudé dès la fécondation de la cellule embryonnaire à la partie supérieure de l'endosperme. Comme organe de reproduction il renferme en abondance les principes essentiels de toute cellule : matières albuminoïdes, matières grasses et minérales, parmi lesquelles l'acide phosphorique et la potasse que l'on trouve partout où la vie est active, où les tissus se reproduisent rapidement. Il est entouré par un corps particulier appelé écusson qui l'enveloppe tout entier comme d'un manteau et forme sur sa face dorsale là où il est en contact avec l'endosperme une plaque épaisse en forme d'écusson[2].

[1] M. Fleurent.

[2] Villiers et Collin. (Loc. cit.).

Le germe, en raison des principes huileux qu'il renferme, est exclu de la mouture.

L'huile de blé que l'on a commencé à extraire du germe depuis quelques années, vient d'entrer depuis peu dans le monde industriel sous le nom de Blédoline.

Le « Manufacturer » de Philadelphie publie les lignes suivantes sur les débouchés futurs pour l'huile de blé aux Etats-Unis.

« L'huile de blé se révèle comme pouvant rem-
« placer l'huile de coton en tant que succédané de
« l'huile d'olive. Cette huile est un sous-produit du
« blé. Chaque grain de blé porte une petite mouche-
« ture jaune désignée par les gens du métier sous
« le nom de "germe". Ce germe doit être enlevé
« avant que le blé destiné à l'exportation ne soit
« chargé sur le navire, sinon la rancissure se pro-
« duirait certainement et le chargement risquerait
« d'être perdu. La dégermination est le procédé
« employé pour arracher ce germe et de cette
« opération résulte la production d'une substance
« oléagineuse. Le seul emploi qui lui était jusqu'à
« présent dévolu était le remplacement de l'huile
« de lin dans la préparation de la peinture. On
« l'employait aussi comme lubrifiant. Des essais
« furent faits de temps à autre pour l'employer
« dans l'alimentation, mais l'impossibilité d'ôter
« à ce produit son goût désagréable les rendit
« sans résultats. On annonce maintenant que
« dans l'ouest des Etats-Unis on a trouvé un

« procédé qui permet de clarifier, désodoriser et
« rendre supportable au goût cette huile de blé,
« sans perte de matière et en abaissant son coût
« au prix de 50 centimes par gallon. Les moulins
« américains produisent actuellement par an
« 5.000.000 de gallons d'huile de blé vierge, et ils
« n'ont encore eu à traiter que du blé destiné à
« l'exportation et qui avait été dégermé. La
« quantité de leur production peut donc être aug-
« mentée indéfiniment. Des journaux de Chicago
« citent l'opinion de chimistes qui se sont livrés à
« des expériences sur ce produit et qui prétendent
« que l'huile de blé est plus digestive que les
« huiles actuellement employées pour la cuisine.
« Elle ne servira cependant, suivant toutes proba-
« bilités, qu'à contrefaire l'huile d'olive. »

De ce qui précède, il résulte que dans la mouture

1° l'enveloppe externe donnera les sons ;

2° les parois des cellules de l'albumen formeront avec la cellulose provenant des enveloppes de la graine, les remoulages ;

3° les parties avoisinant l'assise protéïque donneront les gruaux gris et petits, c'est-à-dire des granules d'amande renfermant du gluten et de l'amidon, donc des cellules d'albumen ;

4° la partie médiane, moins dure, fournira les gruaux gros et plus blancs ;

5° enfin, la partie centrale, la farine la plus blanche et le plus gros gruau.

Valeur alimentaire des parties constitutives du

grain. — Étant donné que le meunier doit tenir compte, dans ses moutures, des exigences du consommateur dont il connaît les goûts par le boulanger, son client, cet industriel se trouve aujourd'hui dans l'obligation, non seulement de connaître le blé par son aspect extérieur, sa densité, son homogénéité, ses propriétés générales, sa composition physique, mais aussi par sa nature même et la valeur boulangère de chacune de ses parties. Il est ainsi amené à diriger savamment sa mouture, en conformité des demandes qu'il reçoit, à classer ses produits en conséquence, et à adopter pour les uns un mélange ou une proportion que d'autres n'acceptent pas.

Aussi, sans avoir voulu traiter de la valeur alimentaire des parties constituées du grain, qui fera plus loin l'objet d'un exposé spécial en traitant de la panification, il a paru utile de compléter les notions de composition physique par quelques aperçus généraux qui expliquent le classement des produits : et qui justifient leur valeur marchande.

Cette page, que nous empruntons à M. Fleurent, servira de transition avec le chapitre suivant. Nulle part nous ne trouverons plus de netteté, plus de sincérité, et plus de simplicité dans la science.

Les travaux les plus récents montrent que l'amande farineuse représente 83 °/₀ du poids du grain.

Extraire à l'état pur ces 83 °/₀ tel est le problème

que les hommes se sont posés depuis un temps immémorial, est-il juste qu'il en soit ainsi ? c'est la science qui va nous répondre.

L'enveloppe du grain de blé, le son comme on l'appelle, contient des matières azotées, hydrocarbonées et minérales, matières qui en font, à la vérité un aliment complet. Mais cette vérité, pour l'homme du moins, n'est qu'apparente; si, en effet, les animaux, les ruminants surtout, par suite de la perfection et de la longueur de leur appareil digestif, digèrent et assimilent parfaitement ces matières, il n'en est pas de même de l'appareil digestif humain qu'elles traversent sans transformation et par conséquent, sans utilisation appréciable, ainsi qu'Aimé Girard l'a montré. Bien plus, l'introduction du son dans la farine nuit à la qualité du pain car l'assise digestive apporte avec elle des diastases particulières, oxydases qui donnent la couleur bise, céréaline qui, solubilisant l'amidon, rend la mie grasse, compacte, et par conséquent indigeste.

Les mêmes observations se renouvellent pour le germe; bien plus, outre la céréaline celui-ci contient une huile de propriétés laxatives, qui s'oxide facilement, communiquant dès lors à la farine l'odeur caractéristique de la rancidité.

Pour ces raisons, le son et le germe doivent être rejetés du compost alimentaire de l'homme; il est vrai qu'ils apporteraient quelques matières minérales utiles, mais ce faible apport est négligeable



CHAPITRE II

LA MOUTURE

La mouture est une opération bien complexe, et, en cela, comme en beaucoup de choses, le mieux est souvent l'ennemi du bien. Aux installations les plus merveilleuses, aux usines les mieux cotées il ne manque quelquefois que la qualité principale : la simplicité.

La mouture devient, en effet, de nos jours, de plus en plus difficile. L'organisme compliqué des cylindres, la multiplicité des produits, leur classement ont créé dans les moulins modernes un agencement mécanique qui exige une longue étude et qui, dans la pratique demande beaucoup de science et beaucoup de doigté.

La mouture militaire paraît seule à peu près avoir conservé le monopole des anciennes méthodes et pourtant on ne peut pas dire que l'armée soit réfractaire au progrès.

Les anciens systèmes sont certainement perfectibles, mais l'État, dont les usines sont faites de



longue haleine où dont les marchés sont à court terme ne peut à chaque instant bouleverser son matériel pour adopter ou faire adopter tel ou tel appareil très vanté mais qui n'a pas pour lui l'expérience de nombreuses années.

La production spéciale militaire ne demande pas, d'ailleurs, des appareils bien compliqués, il lui faut surtout des machines pouvant faire un long usage, susceptibles d'êtres confiées à beaucoup d'ouvriers et faciles à surveiller.

L'administration ne repousse pas les améliorations mais elle ne peut les apporter que judicieusement, toutes enquêtes faites, soucieuse également des deniers publics et du bien être de la troupe.

Dans le présent chapitre nous n'avons pour but que de donner un aperçu psychologique de la mouture, cherchant avant tout à vulgariser, à expliquer, à rendre sensible, le pourquoi, le but et le résultat des diverses opérations. Nous laissons aux ouvrages spéciaux, le soin d'en définir les organes tant anciens que modernes et d'en expliquer le mécanisme et l'agencement.

Définition de la mouture.— M. de Grandvoinet a défini la mouture : « Une succession d'opérations mécaniques ayant pour but et pour effet la réduction du grain en farine. »

Elle se compose de trois opérations principales : Le nettoyage du grain, — le broyage qui le réduit en molécules de grosseur et de valeur différente,

— le blutage qui classe ces molécules en farines, gruaux et issues.

Principe d'une bonne mouture. — La mouture ne consiste pas à broyer le grain pour en obtenir des produits de même dimension mais bien à retirer du grain chacun d'eux en respectant le plus possible sa forme naturelle et sa composition. Comment atteindre ce but si ce n'est à l'aide d'organes qui attaqueront le grain proportionnellement à la résistance de chacune de ses parties et en tenant compte par suite de leur état physique.

Prise en un point quelconque, même au contact de la membrane interne, l'amande est cassante et sous un choc même léger, se réduit soit en poussière, soit en petits fragments. Traitée de la même façon, l'enveloppe se montre élastique et s'aplatit sans se rompre ; le germe, enfin, dans les mêmes conditions s'écrase et ne se fragmente qu'avec peine, de telle sorte que sous l'action d'un appareil quelconque, opérant soit par choc, soit par écrasement, le grain se sépare en produits d'aspects différents et de nature différente. Les uns sont constitués par une poudre fine et blanche, c'est la farine ; les autres par des fragments de grosseur variable ce sont les gruaux, les autres formés de feuillets plats, généralement de grande taille, colorés sur une de leurs faces, comme le grain lui-même, blancs sur la face opposée, ce sont les débris

de l'enveloppe, c'est à eux qu'appartient la dénomination générique de sons; les autres enfin qui restent généralement mélangés aux gruaux sont jaunâtres et gras au toucher, ce sont les débris des germes.

Partant du principe posé plus haut, la meilleure mouture consistera à extraire la quantité maximum de farine blanche à l'état naturel et parfait, telle qu'elle est dans le grain et sans la disqualifier, et à tirer le meilleur profit des issues qui ont une valeur marchande proportionnée à leur aspect et à leur valeur nutritive et alimentaire en dépensant le moins possible de force et de main-d'œuvre.

Procédés de mouture. — Parlant des divers procédés de mouture employés, ce fut Pilmunus à Rome, dit M. de Grandvoinet qui inventa les pilons et l'art de piler et de broyer les grains dans les mortiers. Les Pisons, l'une des plus illustres familles de Rome, durent leur nom à l'art de broyer les grains perfectionné par leurs ancêtres et il ajoute, il s'agit bien entendu ici d'une méthode d'emploi bien plutôt que de l'invention d'un outil vieux comme le monde.

Le broyage du grain est, en effet, inséparable de sa première culture. Combien intéressante serait cette histoire de la meunerie à travers les siècles !

Que de chemin parcouru, en effet, depuis la meule antique que tournaient les esclaves ! Où

sont, même aujourd'hui, sur les collines, les grandes et larges ailes tournant au vent, les vieux moulins pittoresques ? Les années ont passé, le travail s'est anobli, la meule n'est plus l'instrument du supplice mais un symbole d'égalité. Le monde a marché, la science est venue, les chemins de fer, les voies navigables ont bouleversé le commerce et l'industrie. La concurrence est née. Les forces éparses, émiettées dans les campagnes, au gré des ruisseaux, au gré des vents, se sont concentrés pour une action plus vive, plus immédiate, plus efficace. Les petits meuniers ont vu le blé déserter leurs moulins ; la lutte a pris de grandes proportions. Il a fallu réduire les frais généraux, chercher, par des facilités de transport, à se rapprocher du détenteur de la denrée, et trouver en même temps sous la main des moyens faciles et économiques en vue de l'écoulement des produits. D'où de nos jours, de vastes usines, une industrie meunière rapprochée des grands centres où s'amassent les stocks, desservie facilement par les voies fluviales ou de canalisation, cherchant à produire beaucoup, bien et à bon marché.

C'est, en un mot, le commerce général substitué au commerce local et centralisé entre les mains d'industriels, secondés par un personnel instruit, ingénieux et capable d'y apporter, par une émulation calculée, voulue et nécessaire, des perfectionnements sans cesse intéressants. C'est la marche vers le progrès indéfini.

Sans regretter les anciens moulins, nous les respecterons comme les veilles ruines, comme les témoins du passé et nous nous dirons que le pain fait les hommes, que notre existence moderne, notre vie actuelle dévore les énergies et les forces, qu'il nous faut une alimentation parfaite, un bon blé, une bonne farine, un bon pain ; nous suivrons donc la science qui nous guidera vers le progrès et qui ne juge des procédés de mouture que par les résultats qu'ils donnent.

Nous dirons successivement un mot de chacun d'eux.

Mouture par meules.— La meule comprend trois parties principales, ayant chacune sur le grain de blé un effet distinct. Ce sont, en allant du centre à la circonférence : le cœur, l'entrepied, la feuillure.

Le cœur est formé d'une pierre plus dure et plus compacte que les deux autres parties. Lorsque le grain sorti de l'appareil distributeur entre dans le premier espace libre qui sépare les deux meules, il est fortement comprimé et c'est là que commence la désagrégation des diverses enveloppes ; les deux lobes du grain y sont roulés et broyés.

Dans la partie suivante qui sépare concentriquement le cœur de la feuillure, s'effectue la séparation de la plus grande partie de l'enveloppe corticale d'avec le noyau farineux; l'amande est granulée, le son, en se séparant de l'amande, s'aplatit et les gruaux se détachent, la farine fine

commence à apparaître, mais cette opération ne s'effectue réellement que dans la feuillure.

La feuillure est la partie la plus délicate des meules, elle a pour effet de terminer la séparation de la bonne farine, elle achève le travail grossièrement préparé.

Ce travail est à la fois mécanique et physique.

En effet, pour conduire le blé du centre à la circonférence, on a tracé dans la meule des sillons improprement appelés rayons puisqu'ils sont excentriques. Ils sont creusés de telles façons que leurs arêtes doivent concourir dans toute leur longueur, avec l'aide de la force centrifuge produite par le mouvement de rotation, à pousser le grain, à moitié brisé, vers la feuillure et, de là, en dehors des meules. En passant les uns au-dessus des autres, ces rayons toujours disposés de la même façon sur l'une et sur l'autre meule, se croisent et forment des angles variables comme des cisailles, obligeant le grain à quitter la partie la plus profonde des rayons et à en remonter les plans inclinés jusqu'à la rencontre des « limes » de la feuillure.

Nous disons « limes » car dans la feuillure, entre chacun des rayons, dans l'espace plan, existe une sorte de grainure taillée au marteau et à peu près semblable à une forte lime. Ces ciselures très rapprochées font ressembler ces parties à des bandes d'étoffes rayées. Ce sont les limes qui, jointes aux arêtes et saillies naturelles de la pierre

ou « éveillures », ont pour effet de gratter l'épiderme du blé, de le décortiquer, avec une pression dont le meunier est toujours le maître puisqu'il peut, à volonté et suivant la nécessité du travail, diminuer ou développer l'espace libre entre les meules.

C'est donc par frottement et non par pression que la farine est détachée de l'épiderme ; la pression pulvériserait les sons, détacherait la céréaline et échaufferait la boulange.

Quand les meules ont trop travaillé, que les aspérités se sont émoussées et que pour moudre elles ont besoin d'être trop rapprochées, alors intervient la pression qui coupe le grain au lieu de le moudre ; la farine est courte et piquée ; les gruaux sont plats ; les recoupettes plus pesantes qu'elles ne doivent être et les sons confondus... la mouture est dans l'état le plus défectueux possible[1].

Il convient d'examiner maintenant comment doit être assuré le fonctionnement de la meule et quel est le caractère du travail effectué. En un mot, comment l'outil doit-il être manœuvré et que donne-t-il à la manœuvre ? Quelle est la cause ? Quel est l'effet ?

[1] *Manuel pratique de meunerie*, C. de Belfort, de la Roque et A. Larbalétrier. Nous avons puisé dans cet ouvrage les considérations qui suivent, dont plusieurs lui sont empruntées textuellement.

Conditions de marche. — Si moudre consiste à faire passer le grain entre deux pierres, dont l'une est fixe et l'autre tourne sur son centre, on conçoit que pour répondre convenablement à son but l'outil doit être mis au point et réaliser certaines conditions de stabilité, de vitesse, d'alimentation. En outre, tout travail étant un élément de désagrégation et de déplacement de forces, il y a lieu de se demander si la meule n'a pas besoin, après quelques temps d'usage, d'être réparée et quel est l'effet de cette réparation.

Équilibre et parallélisme. — L'équilibre est absolument nécessaire si l'on veut moudre avec succès. Il est facile de comprendre que les meules bien ajustées peuvent tourner avec facilité l'une sur l'autre ; de cette façon, l'usure se répartit sur toute la suface, la pression est uniforme ce qui produit une farine fine et régulière, plus douce au toucher ; la boulange, c'est-à-dire la matière brute qui tombe de la meule, étant mieux affleurée, le son est plus nettement détaché et de plus belle qualité. De plus, c'est une condition essentielle de rendement supérieur pour le meunier ; la quantité de farine sera plus abondante et il économisera aussi du temps puisqu'il ne sera pas obligé de faire repasser autant de fois la boulange sous les meules.

« L'échauffement est en partie évité car il est souvent produit par le déplacement et les secousses de l'arbre de transmission ; dans ce cas

les farines sont généralement piquées, ce qui diminue beaucoup leur valeur marchande et peut même les rendre impropres à la consommation. »

Cet équilibre est déterminé pratiquement soit par des masses de plomb, soit par l'aide d'un levier dit « trempure ».

Vitesse. — « Lorsque les meules sont équilibrées, bien rayonnées et convenablement ajustées, il suffit de régler la vitesse moyenne de la meule courante d'après le diamètre de cette meule et la nature des blés mis à la mouture, en observant que la vitesse de rotation doit toujours être inversement proportionnelle au diamètre. Les blés humides n'offrant pas autant de résistance que les blés secs il est nécessaire de donner une vitesse plus grande et une moins grande pression pour ne pas écraser les sons; si on agissait de même en présence des blés secs le son ne serait pas suffisamment détaché du noyau farineux et on risquerait d'échauffer la boulange d'une façon compromettante pour la conservation de la farine ainsi obtenue. »

Cette vitesse est dans beaucoup d'usines réglée d'une façon à peu près automatique par un régulateur à boules; des sonneries différentes avertissent le meunier en cas d'excès de vitesse ou de ralentissement anormal. »

Alimentation. — L'alimentation des meules est intimement liée à la vitesse normale à con-

server, c'est d'elle que dépend la marche générale de l'usine. Si elle est trop abondante les meules s'échauffent vite. Au frottement normal vient s'ajouter la pression, d'où extraction de la matière grasse du son, matière qui s'évapore à la chaleur et encrasse la meule. La force centrifuge ne suffit plus à éliminer les produits, les rayons s'emplissent, il se forme comme une croûte de boulange cuite qui attarde les meules et crée une résistance considérable capable d'occasionner des accidents très importants. Le gluten s'échauffe et son élasticité diminue.

Est-elle au contraire insuffisante, la boulange se ternit et prend une odeur de silex, la vitesse s'accélère, les diverses organes s'emballent; la marche générale devient anormale.

Dans l'un et l'autre cas, il peut surgir des complications de nature à compromettre la solidité des appareils et la vie des ouvriers; c'est dire que cette partie doit être tout particulièrement surveillée.

Rhabillage. — L'industrie meulière très développée dans le bassin géologique de Paris, qui a son centre à La Ferté-sous-Jouarre, livre au moulin la meule prête à être mise en marche « rayonnée et ciselée » apte au travail. Mais la meule ne peut travailler plus de 4 à 8 jours consécutifs selon la résistance à vaincre. Par le frottement, les angles s'émoussent et s'arrondissent, il devient nécessaire de piquer à nouveau la pierre pour retailler les ciselures. Cette opération s'appelle rhabillage.

Cette opération, dit M. Larbalétrier, est très délicate. Elle doit être faite avec une grande précision, en réglant la profondeur des entailles sur la nature des pierres. Plus profonde dans une pierre ardente, pleine, elles doivent être plus légères dans une autre déjà éveillée. Dans ce dernier cas le rhabillage est plus long et plus difficultueux.

Les meules fréquemment et finement rhabillées, ajoute-t-il, donnent des farines beaucoup plus blanches, des sons plus larges et moins découpés, tout en marchant avec plus de facilité et moins de pression, c'est dire qu'il faut une diminution de force motrice et il y a que la mouture est moins échauffée.

TRAJECTOIRE DU GRAIN DE BLÉ. — « Dès que la meule gisante appuie sur un grain il est entraîné sur une courbe toujours irrégulière qui le dirige suivant la tangente au cercle passant par son point d'impulsion. Cette opération se répétant un certain nombre de fois, le grain s'écarte de plus en plus du centre de la meule et décrit une trajectoire qui est la résultante des chemins tandentiels dus aux impulsions successives produites par la résistance de la meule gisante sur le grain en mouvement. Cette longue trajectoire décrite par le grain de blé n'est pas une légère courbe c'est une spirale dont la longueur dépend de la résistance du blé au frottement et de la vitesse initiale des meules.

Plus le coefficient de frottement est grand, moins le grain a de tendance à s'éloigner du centre pour se rapprocher de la périphérie. La spirale décrite est loin d'être régulière, les lignes brisées de son parcours font avec le rayon un angle qui diminue à mesure qu'on s'éloigne du centre, où il est droit. »

Pendant les nombreux tours que le grain fait sous la meule, il se fractionne en un nombre plus ou moins grand de parcelles de volume différent. Il peut arriver que de minces fragments séjournent plus longtemps dans le cœur et l'entrepied jusqu'à ce qu'ils soient entraînés eux-mêmes par des fragments plus gros, roulés et râpés avec eux : ceci suffit à prouver que la réduction d'un grain de blé a lieu d'une façon très irrégulière à partir du centre jusqu'à la circonférence parce que les meules agissent différemment au cœur, à l'entrepied ou à la feuillure.

Pendant la rotation des meules, la meule courante est comme soulevée par l'effort de résistance que produit la mouture. Le calcul et les expériences faites ont démontré que le travail épuisé par la résistance du blé et de la farine à la mouture est dix fois plus fort à l'endroit où le blé commence à être écrasé que sur le bord des meules[1].

Cette particularité explique l'utilité des cylindres comprimeurs précédant la mouture. Ces cylindres par leur action sur le grain, diminuent

[1] *Manuel pratique de meunerie*, Larbalétrier.

sa résistance à l'écrasement, facilitent ainsi le travail des meules et contribuent à empêcher l'échauffement de la boulange.

Boulange de blé. — Les meules ont été disposées pour un travail régulier et le blé a suivi la trajectoire entre les faces travaillantes pour venir se projeter au dehors sous l'aspect d'une matière blanchâtre émaillée de parcelles d'écorce. Cette matière brute qui sort d'entre les meules c'est la boulange : mélange de farines terminées, de gruaux qui n'ont pas été assez divisés et de sons.

A la simple vue, au toucher, on peut facilement discerner les uns des autres : la farine s'allongeant entre les doigts, adhérente à la main qu'elle saupoudre, d'une fine poussière, les gruaux, poudre sableuse, en grains plus ou moins gros que le praticien classe en farine ronde, fins finots, gruaux finis, gros gruaux, etc.; les uns complètement blancs ne sont que des parcelles d'amande, c'est-à-dire des particules de farine non concassés, ce sont les gruaux « nus », les autres apparaissent colorés ayant conservé sur une de leurs sections une parcelle d'enveloppe interne encore adhérente, ce sont les gruaux « vêtus ». Cette division résulte de la composition du grain.

Nous avons vu en effet que les cellules de l'albumen c'est-à-dire de la partie interne sont remplies de grains d'amidon mélangés avec du gluten. Or, si la plus grande partie de l'amidon se trouve en

grains isolés on y rencontre aussi des gruaux ou agglomérations de grains qui sont très variables de formes et de dimensions.

Tous ces gruaux, toutes ces petites masses, recueillis par des bluteries sont repassés à la meule qui réduira leur volume, en désagrègera une partie, déshabillera les gruaux vêtus dans la plus large mesure possible.

La mouture des gruaux est un des points les plus importants de la mouture car l'on doit déterminer avec le plus grand soin, à quel moment elle cesse de donner ce qui est bon pour farine, les résidus restant n'étant que des issues.

Taux d'extraction. —. L'extraction maximum de la farine tendre constitue ce que l'on a nommé le taux d'extraction ; plus ce taux est élevé et se rapproche de l'unité complète plus l'extraction devient difficile et plus le produit se mélange de parcelles jaunâtres, de piqûres, dues à la dissociation des couches internes dans les passages répétés sous les meules ; plus au contraire le taux s'éloigne de l'unité, plus il est facile d'obtenir des produits d'une blancheur parfaite. En vue d'éviter les passages répétés la boulange doit donc contenir le plus possible de farine fine ou de premier jet.

Si l'on se reporte aux observations de Parmentier, confirmées par Poggiale et plus récemment par A. Girard, on arrive à conclure aujourd'hui, que l'enveloppe farineuse représente en moyenne

14,36 % du poids du grain. La partie de froment réellement utilisable serait dès lors de 85,64 %.

Ce taux d'extraction qui peut être atteint au laboratoire est impossible à obtenir par les procédés industriels, à l'aide desquels on n'obtient guère que 75 % de farine panifiable. Il reste donc adhérent à l'enveloppe 10 % de farine que les moyens mécaniques ne permettent pas d'extraite à l'état de pureté.

Qu'on traite le blé par la meule ou le cylindre on peut obtenir à peu près le même rendement en farine panifiable qui est de 75 % maximum l'écart pour atteindre 100 étant représenté par les issues, sons, remoulages, etc.

Les rendements obtenus autrefois avec la mouture dite économique ou avec la mouture haute dite à la grosse, ne différaient guère des rendements actuels. Des essais de mouture faits à Corbeil en 1782 donnèrent :

Mouture économique....	75.3
Mouture à la grosse.....	73.7

La mouture romaine qui était une mouture basse se rapprochait plutôt de la mouture militaire actuelle dans laquelle il entre des remoulages bis ; on avait :

Farine de 1re qualité..	66.6	Panifiable
Farine bisse.........	16.7	Panifiable
Farine de son........	16.7	
=	100.0	

Il ne faudrait pas conclure que le rendement des blés en farine soit resté stationnaire depuis cette époque.

Des progrès considérables dans le nettoyage, sassage, bluttage ont eu pour résultat d'écarter des farines de nombreux débris d'enveloppe et d'y faire entrer des particules de l'amande qui restaient adhérents au son c'est-à-dire d'augmenter leur valeur intrinsèque ou leur rendement[1].

Mouture par cylindre. — La mouture par cylindres part d'un principe diamétralement opposé à celui sur lequel repose la mouture par meules. Celle-ci cherche à faire au premier tour le plus de farine fine et le moins de gruaux ; celle-là cherche à obtenir le plus de semoules et de gruaux et le moins de farine de premier jet et de semoules vêtues.

Tous les engins de mouture, dit M. Fleurent, que nous aurons, dans cette 3e Partie, maintes fois l'occasion de citer, ont pour but de fendre d'abord le grain suivant le sillon, puis d'ouvrir chacun des deux lobes ainsi séparés, d'étaler le son et de gratter la farine qui y est adhérente. L'idéal à poursuivre dans cette voie est d'obtenir ce travail sans choc, de façon à ne pas briser le germe, à ne pas pulvériser l'enveloppe et à faire ainsi que la farine seule traverse les soies des blutteries.

[1] Balland. — *Revue Intendance* ; t. VIII, 6e livraison.

On peut dire que la meule n'a jamais répondu complètement à ce desideratum et c'est pourquoi le jour où le public s'est mis à demander des produits de plus en plus blancs, que la concurrence étrangère pouvait seule fournir, ayant reçu tous les perfectionnements qu'on pouvait lui apporter, elle devait disparaître des moulins français.

« Cette disparition cependant ne se fit pas sans tâtonnements.

« De 1875 à 1884 nos exportations de farines étaient tombées de 2 500 000 quintaux métriques à 750.000 quintaux métriques, tandis que nos importations passaient de 45 000 quintaux métriques à 500 000 quintaux métriques. Pareille situation ne pouvait durer. A la suite de l'expérience dirigée, en 1884, par A. Girard, et dans laquelle on mit en comparaison le système utilisé depuis vingt ans déjà en Hongrie et le moulin à meules de pierres, expérience qui démontre nettement la supériorité du premier système, on vit se faire rapidement chez nous une substitution complète de l'outillage employé jusque là. Depuis cette époque, les engins de mouture ont subi des modifications importantes qui toutes ont tendu à en adoucir la marche, de façon à obtenir la farine de plus en plus blanche. »

Définition. — La mouture à cylindre consiste à réduire progressivement, graduellement le grain de blé, au moyen d'appareils broyeurs, pour en



détacher, sans choc, l'amande farineuse, d'une part, et de l'autre les sons. L'amande farineuse doit conserver ses agglomérations de gruaux qui sont ensuite sassés, classés par grosseur et valeur puis terminés à l'aide d'autres appareils dits « convertisseurs ».

Organes. — Les organes essentiels de cette mouture sont donc de deux sortes : les broyeurs et les convertisseurs.

Le grain, nettoyé avec un soin tout particulier, est passé successivement dans six ou sept machines de petites dimensions, toutes semblables quant à leurs dispositions générales et semblablement disposées côte à côte sur le plancher du même atelier. Chacune de ces petites machines fonctionne individuellement et son fonctionnement repose sur le jeux de deux cylindres de fonte trempée horizontaux, striés à leur surface, tournant en face l'un de l'autre, en sens contraire, à vitesse différentielle et entre les surfaces desquels le grain va s'écrasant progressivement et se réduisant en fragments de plus en plus petits ; à ces petites machines on donne le nom de broyeurs[1].

M. Grandvoinet a démontré dans une remarquable conférence faite devant l'association nationale de la meunerie française, 1° que les cylindres tournant à vitesse différentielle, l'étude cinématique de leur mouvement relatif montre que le

[1] Barral et Sagnies. *Dictionnaire d'Agriculture*, tome III.

cylindre lent sert d'appui sur lequel le son vient s'ouvrir et s'étaler tandis que le cylindre rapide, à l'aide de ses cannelures, accomplit sur lui une sorte de piochage très doux qui a pour effet d'en détacher la farine ; 2° que ce piochage se fait avec le minimum de chocs.

Les cylindres broyeurs n'écrasent donc pas le blé à la façon d'un laminoir, leur action n'est qu'un grattage du fruit préalablement ouvert et dont l'écorce a été étalée,

A la suite de chaque passage la boulange plus ou moins grossière que le broyeur vient de fournir est envoyée dans une bluterie spéciale à larges mailles à travers desquelles elle abandonne tous les produits déjà fragmentés : farine, gruaux et petits sons, tandis que le résidu repris en queue de la bluterie retourne au broyeur suivant.

Les produits de ces passages successifs sont réunis en une boulange divisée dans une bluterie spéciale et les produits fournis par ce diviseur, séparés avec soin : d'un côté la farine finie, d'un autre les graux à remoudre.

Ces gruaux sont alors repris, classés, sassés avec un soin extrême à l'aide de tamis sur lesquels ils se classent par ordre de densité et réduits en farine par de nouveaux passages entre des jeux de cylindres à surface non plus striée mais lisse au contraire ; à ces jeux de cylindres qui opèrent simplement par écrasement on donne le nom de convertisseurs.

De telle sorte que dans l'outillage d'un moulin à cylindres, en dehors des bluteries et des sasseurs, il faut compter deux sortes de machines : d'un coté, les broyeurs qui sont faits en fonte trempée ; d'un autre, les convertisseurs qu'on fait tantôt de fonte trempée, tantôt de porcelaine[1].

Conditions de marche. — Nous nous poserons ici les mêmes questions que pour la mouture par meules.

1° *Equilibre et parrallélisme.* — Des deux meules, a-t-il été dit plus haut, l'une est fixe, l'autre, celle de dessus, tourne, et son éloignement plus ou moins grand de la meule gisante est déterminé à l'aide d'un levier manœuvré à la main « la trempure ».

Les axes des cylindres reposent sur des paliers qui, pour l'un d'eux aussi, est fixe, venu de fonte avec le bâti, et qui, pour l'autre, est relié à un système de leviers permettant de le déplacer horizontalement. Ce levier se meut parfois sur un secteur gradué qui fixe mathématiquement le meunier sur l'écartement qui existe entre les cylindres ; de la sorte, chaque paire de cylindre doit faire un travail défini et qui lui est propre. Ce travail est nettement déterminé suivant la forme des cannelures, leur disposition et la vitesse de rotation donnée à l'appareil.

[1] Barral et Sagnies. *Dictionnaire d'agriculture,* tome III.



2° *Cannelures.* — La meule présente à sa surface travaillante, des rayons, des raies, des dents, des cannelures en un mot, taillées au ciseau et agissant d'une façon bien définie par leur emplacement, leur forme et leur multiplication.

La suface du broyeur, pour donner à cet appareil la facilité de rompre le grain sans l'écraser, est striée aussi de cannelures d'une profondeur plus ou moins grandes et plus ou moins rapprochées les unes des autres. Leur nombre va en augmentant du premier concassage au dernier, de même que vont en augmentant, du centre à la périphérie, les raies et les éveillures de la meule, et cela en raison même du travail à produire, premier écrasement du grain ou froissement des particules plus petites ou déshabillage des sons.

La mouture des gruaux exige une retaille spéciale de la meule, ici leur mouture fait également l'objet d'un traitement particulier par les convertisseurs en fonte polie ou en porcelaine lisse.

On remédie à l'usure des cannelures par un rhabillage des cylindres. Cette opération, « réfection des cannelures », pour les broyeurs, et « recylindrage » pour les convertisseurs exige une installation industrielle spéciale. Seuls les grands moulins possèdent dans leurs annexes les ateliers et les appareils de précision nécessaires.

Les broyeurs ne se retaillent que tous les quatre ou cinq ans et durent vingt à vingt-cinq ans ; les cylindres lisses sont réparés tous les dix ans, ils

ont une durée indéfinie tandis qu'une paire de meules ne fournit guère que dix ans de travail.

3° *Alimentation.* — Dans une grande partie des installations à cylindres, l'alimentation des divers appareils de mouture de même que le classement des produits se font automatiquement. Cette mouture exige que la plus grande attention soit apportée au moindre appareil et que chaque organe remplisse exactement son rôle « que les soies des bluteries soient brossées régulièrement, que chaque classement des produits, entre et sorte à sa place », en un mot que l'alimentation soit régulière. Tous les produits de la boulange sont extraits, classés et pour ainsi dire étiquetés; ils continuent leur mouture mécaniquement jusqu'à épuisement, passant au fur et à mesure de leur désagrégation d'un numéro à un autre jusqu'à ce qu'ils soient classés finis d'après leur valeur et la volonté du meunier, alors ils ne repassent plus.

Si le classement s'opère mal les produits arrivent à la fin sans être terminés, la farine n'est pas régulière et le meunier éprouve de grandes difficultés.

Dans la mouture « à la main » opposée à la mouture automatique, le classement se fait en sacs et les produits sont repris isolément et repassés. Dans la première les produits se finissent eux-mêmes, dans la seconde on les termine au gré du travail à effectuer.

4° *Vitesse, résistance à la compression.* — Nous avons vu que les cylindres tournent dans le même

sens mais à des vitesses différentes. L'énergie du travail dépend du rapport plus ou moins grand de ces deux vitesses. Ce rapport est toujours variable. Il varie dans une certaine limite suivant le travail à effectuer et cette variation s'obtient à l'aide d'engrenages. La vitesse et la compression par suite du rapprochement plus ou moins voisin des cylindres sont les deux facteurs qui déterminent le nombre de passages des produits : broyages et convertissages.

Les cylindres cannelés ont tous leurs cannelures obliques par rapport à l'axe de rotation. Le travail se répartit ainsi uniformément sur toute la longueur. Si les cannelures étaient parallèles à l'axe il y aurait choc et répartition inégale de compression.

La pression est difficile à déterminer à *priori*, c'est le meunier qui la règle jusqu'à ce qu'il obtienne à chaque paire le degré de réduction graduelle qu'il désire. Si pour une cause quelconque l'une des opérations intermédiaires de concassage ou de broyage ne se fait pas aussi bien qu'il le désire, cela ne peut influencer sur la fabrication de la farine : l'insuffisance d'un passage se rectifie dans les passages suivants, l'essentiel est que le fendage se fasse bien pour se débarrasser de la poussière noire du sillon et de la barbe des grains et que le curage des sons soit complet. Toute la mouture par cylindre réside dans ce but à atteindre les conséquences en sont facile à déterminer : propreté de la farine, élimination des piqûres et rendement élevé.

Phases de la mouture[1]. — La mouture comprend trois phases bien distinctes :

1re phase. — Le grain nettoyé en sortant de la trémie d'alimentation de la première paire de cylindres tombe à moitié enterré dans les cannelures, et le cylindre lent que le ressort ou le contre-poids presse convenablement roule sur les grains qu'étale le second cylindre : les arêtes compriment chaque écaille de son qui passe.

2e phase. — Par un blutage convenable, on extrait la farine de blé, on sèche les gruaux et semoules, et on les classe par grosseur puis à l'aide de sasseurs on sépare les gruaux nus ou blancs des gruaux et semoules vêtus, et ces derniers sont déshabillés par leur passage entre une paire de cylindres plus finements cannelés que ceux qui eurent les sons. On blute la farine de ces déshabilleurs improprement appelés « désagrégeurs », farine qui donnera un produit plus ou moins blanc, des gruaux plus ou moins nus que l'on classe et épure. Une succession de sassages, de classement, d'épuration, conduit à emmagasiner dans des boisseaux spéciaux, les divers numéros des gruaux blancs à convertir en farine.

3e phase. — Cette phase dite convertissage se fait avec des cylindres lisses en fonte trempée. Il faut veiller à ne convertir dans un passage que des

[1] *Dictionnaire encyclopédique des arts et manufactures.* M. Grandvoinet.



gruaux de même grosseur et de même dureté. Tous ne sont pas également résistants; ceux du centre du grain sont plus tendres, ceux qui sont sous le tégument séminal sont plus durs. Si on les passe ensemble, la pression est réglée pour écraser les plus durs, alors les plus tendres sont soumis à un excès de pression qui, avec le lissage des cylindres donne des plaques minces de farine qu'il faut désagréger avec un petit appareil dit « détacheur » avant de la bluter. De même si on passe au convertissage des gruaux de même densité mais de volume différents, on règle pour écraser les plus petits, les gros exigeant moins de pression et là encore il se produit des plaquettes. En un mot le convertissage ne se fait très bien qu'autant que l'on sasse et épure les gruaux avec exagération, c'est ce qui a fait dire que le meunier doit passer la mottié de sa vie active à sasser.

Le convertissage commence en principe par le gros gruau et finit par le fin. Au cours de ces opérations, les sasseurs donnent des gruaux vêtus et des queues de sassages qui sont déshabillés et qui peuvent revenir aux convertisseurs.

Ces fins de mouture se prolongent plus ou moins selon le bénéfice que le meunier peut en retirer.

La boulange blanche sortant des convertisseurs passe aux bluteries qui extraient la farine et des gruaux que l'on classe.

La pression qu'exige le convertissage est assez

considérable et c'est un des reproches que font aux cylindres les partisans des meules : les cylindres disent-ils tuent la farine ; cela peut être vrai, seulement des convertisseurs mal conduits par insuffisance de sassage d'épuration et de classement.

Il existe des convertisseurs dont les cylindres sont en porcelaine assez dure pour n'être rayée que par le diamant. La surface de ces cylindres ayant un certain grain dû à la prorosité spéciale de cette porcelaine, une pression assez faible leur suffit pour la conversion des gruaux blancs en farine. Ils font aussi beaucoup mieux les gruaux rouges ou les gruaux dits de fin de mouture. Les cylindres en porcelaine sont fort employés pour les fins de mouture des moulins de meules de pierre.

On conçoit qu'une telle mouture puisse donner des produits d'une blancheur irréprochable, blancheur provoquée au début par les exigences de la consommation et due aussi à l'abaissement du taux de rendement en farines premières.

Toutefois, il se manifeste aujourd'hui un certain courant d'idées dans le but d'éviter une trop grande pulvérisation des gruaux. Le pain fabriqué avec des farines trop fines a le défaut de sa qualité : il ne se conserve plus vingt-quatre heures. La chaleur du four le dessèche et enlève avec le ressuage trop d'eau de panification. Comme l'eau d'hydratation est presque nulle. après un ressuage d'un jour le pain devient sec, cassant et prend du goût.

Il semble qu'il y aurait intérêt à se montrer moins intransigeant sur la finesse et que en diminuant le nombre de passages on arriverait à concilier la limite de force à laisser à la farine avec les exigences de la consommation.

3° **Meules métalliques.** — Plusieurs autres systèmes ont été essayés qui, sans prendre l'importance ni l'extension des meules de pierre ou des cylindres ont paru des innovations intéressantes susceptibles de donner de bons résultats.

Comme toutes les nouveautés, il y a lieu de les encourager car il ne faut jamais couper les ailes au progrès mais laisser aux faits le soin de démontrer le bien où le mal fondé des principes posés. M. Balland a dégagé ainsi les conclusions à tirer des expériences faites :

1° Les analyses des produits fournis par divers modes de mouture (Arveng, Dausset, Bordier, Schweitzer) expérimentés par l'administration de la Guerre pendant les années 1894-1895, bien que ces produits ne soient pas absolument comparables, les blés n'ayant pas tous la même origine et les bluteries n'étant pas uniformes, prouvent, en dehors de toute considération sur le prix des appareils, leur résistance à l'usure, les frais d'entretien et de réparation, etc., que les meules métalliques peuvent être utilisées pour obtenir des

farines se rapprochant du type des farines militaires.

2° Avec les meules ordinaires et avec les meules métalliques, toutes les parties du blé, sans en excepter l'embryon, sont attaquées et désagrégées. Les farines fleur ou de premier jet se distinguent toujours des farines de remoutures par les mêmes caractères, c'est-à-dire par une plus faible proportion de matières azotées, des matières grasses, de la cellulose, de l'acidité et des cendres : plus on se rapproche des queues de mouture, plus ces éléments vont en augmentant.

Il est à remarquer cependant que les meules métalliques bien qu'exerçant sur le blé une action plus persistante et plus dissociante que les cylindres, ont encore moins de prise sur le blé que les pierres meulières. Le frottement plus âpre de celles-ci se manifeste, surtout dans les derniers passages par une élévation sensible des éléments constitutifs de l'enveloppe et de fait, les derniers gruaux des meules métalliques sont moins bis; ils sont mieux épurés; de là, la plus grande proportion de gluten que l'on peut en retirer par lévigation à la main.

3° Au même taux d'extraction, les farines entières comprenant le premier passage avec les remoutures présentent les mêmes caractères généraux; toutefois ce sont les produits des moulins Schweitzer dit « agricole et minotier » qui ont

offert le plus de concordance avec les produits des moutures militaires.

L'ensemble des caractères extérieurs, les épreuves de tamisage et de panification confirment les données de l'analyse chimique.

Quoiqu'il en soit de ces divers appareils, il faut admettre que quelques industriels, tels que la société des moulins Schweitzer ont le mérite de tenter la lutte sur une grande échelle. L'installation de la Villette paraît donner des résultats que le consommateur mieux que tout autre mettra au point, car la réclame n'a qu'un temps et le bon sens populaire en fait vite raison surtout quand son bien être et sa santé sont en jeu. Aussi faut-il attendre l'avenir qui, peut être, avant un demi siècle aura de nouveau bouleversé l'industrie meunière.

L'esprit humain n'a pas de bornes, les inventions succèdent aux inventions, l'une rejetant l'autre dans le passé et dans l'histoire : Attendons.

Classement des produits. — [1] Dans une usine moderne, comportant tous les perfectionnements et disposant, en outre, de deux meules à gruaux, le classement des farines provenant de la mouture des blés indigènes est ainsi réglé :

[1] Contribution à l'étude de la chimie industrielle des farines. M. Ch. Manget, pharmacien-major de 1re classe. *Revue de l'Intendance,* tome XIV, 9e livraison, p. 880.



Toutes farines.	75 045	100.00
Issues.........	23.484	
Déchets.......	1 019	
Pertes........	0.452	

Le développement des farines est le suivant :

FARINES BLANCHES

Supérieures......	56.525	62.722	75 045
Premières.......	6.197		
Premières bises...	9.55	12 323	
Bises secondes...	2.773		

Les farines supérieures proviennent des cinq premiers convertisseurs, de la première meule, des gruaux blancs et du troisième broyeur ;

Les farines premières, des 4e, 5e et 6e broyeurs ;

Les premières bises, du sixième convertisseur, du désagrégeur, des première et deuxième meules des gruaux bis ;

Les bises secondes, des premier et deuxième broyeurs.

En analysant des échantillons prélevés après chaque passage, il a été constaté :

1° que ce sont les farines bises qui renferment le plus d'humidité ;

2° que le gluten est plus élevé dans les farines premières que dans toutes les autres ;

3° que les matières grasses et minérales sont plus abondantes dans les farines bises ;

4° que l'acidité atteint également son maximum dans les gruaux bis ;

5° que comparées à la farine première les issues renferment :

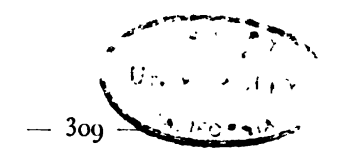
	ISSUES	FARINE PREMIÈRE
La céréaline......	». »	». »
Matières grasses....	3.86	0.81
Matières minérales.	5.40	0.39
Matières azotées....	0.18	0.02.67

6° que pour relever le gluten d'une farine il faudrait mélanger ensemble les produits des mêmes passages provenant de blés étrangers plus riches en matières azotées.

Mouture haute, mouture basse. — On conçoit que la réduction du blé en farine, à l'aide des appareils qui viennent d'être étudiés, peut s'effectuer de nombreuses façons, tout en restant dans les conditions absolues de bonne marche d'abord en raison de l'emploi de l'un ou de l'autre mécanisme, en raison aussi du but à atteindre, de l'extraction à obtenir, de la clientèle à servir.

L'expérience de la mouture a fait rattacher ses variations multiples à deux modes principaux : la mouture basse, la mouture haute.

Faire de la mouture basse c'est chercher théoriquement à réduire le grain par un seul passage dans un seul appareil ; c'est chercher dans la pratique à obtenir au premier travail le maximum de farine.



Il existe, ainsi qu'il a été établi plus haut, une limite de rapprochement des surfaces travaillantes des meules, limite que l'on ne peut dépasser ; il y aura donc toujours un léger intervalle entre les pierres et par cet intervalle s'écouleront, avec la farine, des gruaux qui devront être remoulus.

Eviter le plus possible ces remoutures successives qui donnent des produits bis, pulvérisent les parcelles d'écorce, rendent la farine moins blanche, chercher à réduire les gruaux au minimum possible tout en conservant à la farine ses qualités intrinsèques, c'est faire de la mouture basse. On peut obtenir dans ces conditions jusqu'aux trois quarts de farine de premier jet.

Par contre, quels que soient les appareils en marche pour la mouture, en raison de la facilité d'émiettement au moindre choc, des parties centrales du grain, si l'on cherche à obtenir au premier travail le moins de farine, il existe également une limite que pratiquement on ne peut dépasser. Chercher à restreindre cette limite c'est faire de la mouture haute ou ronde.

L'extraction de la fleur varie donc entre un maximum et un minimum dont il est possible à l'ouvrier de parcourir toute l'échelle.

En mouture haute on peut réduire la farine de premier jet au 1/5 et même au 1/7 de façon que les 4/5 ou les 6/7 des produits extraits restent à l'état gruauteux.

On conçoit que les 4/5 ou les 6/7 qui passeront

à la mouture, sans mélange avec l'écorce et le germe, préalablement écartés par des tamisages, donneront des produits plus pur, moins piqués, de la farine, en un mot, plus blanche que dans la première méthode.

Il semble que la mouture par meule ait intérêt à adopter la mouture basse, tandis que la méthode de réduction graduelle reste le travail des cylindres.

En effet, la réduction graduelle exigerait de nombreux passages sous les meules à gruaux et entraînerait une pulvérisation des fines issues attachées aux gruaux vêtus, par suite, une quantité considérable de piqûres ou de farines inférieures.

Les cylindres, au contraire, grâce à leur pression rationnelle, désagrègent méthodiquement les granules d'amidon, les gruaux et les semoules, sans briser ni déchirer les cellules, sans choc en un mot, sans mélange des produits bis aux farines finies, car les gruaux vêtus sont déshabillés et non pulvérisés, les parcelles de farine qui y sont attachées sont enlevées peu à peu en respectant, pour ainsi dire, l'intégrité de la parcelle d'écorce interne.

Le contraste des deux méthodes de mouture apparaît surtout par ces constatations. En principe, qui dit meule dit mouture basse, et qui dit cylindre dit mouture ronde.

Appliquée aux meules, la mouture ronde n'est guère utilisée que pour la mouture des blés demi

durs ou des blés durs avec lesquels on cherche à obtenir de grandes quantités de semoules.

Les semoules représentent principalement, dit M. Balland, cette partie gruauteuse du grain qui est comprise entre les couches centrales moins azotées et les enveloppes extérieures si riches en matières salines, grasses et cellulosiques, aussi, leur composition ne diffère-t-elle pas sensiblement des farines ordinaires tout en étant moins affleurées. Elles sont utilisées pour la fabrication des pâtes alimentaires.

Dans la mouture militaire la mouture des blés durs est également une mouture ronde; la farine, en effet, est moins affleurée et très gruauteuse. Malgré un mouillage préalable, le blé dur se pulvériserait avec la mouture basse et donnerait de nombreuses piqûres.

Conclusion. — La mouture par cylindres donne donc aux farines une supériorité incontestable de blancheur par le seul fait d'écarter tout mélange d'impureté; d'autre part le rejet du germe contribue à assurer au produit une conservation plus grande.

Cette supériorité découle du principe suivant :

La farine existe toute faite dans le grain, aucun appareil n'est susceptible de l'améliorer, tous cherchent au contraire à la détériorer le moins possible.

Une détérioration de la farine ne peut avoir que deux causes :

Ou une diminution de ses qualités intrinsèques par une altération du gluten.

Ou un mélange additionnel et indissoluble à la denrée de produits externes et inférieurs.

Le premier cas suppose un développement calorique exagéré, le second une adjonction de fragments impalpables que le blutage ne peut séparer.

On reconnaît facilement combien la meule par son frottement, son râpage, ses pressions, ses chocs répétés les pulvérisations qu'elle produit des parcelles d'amande, le mélange intime des poussières s'éloigne de l'appareil idéal.

Certes on arrive à atténuer à peu près complètement les mauvais effets d'un dégagement exagéré de la chaleur et il existe encore de très bons moulins à meules qui, judicieusement dirigés, donnent de très bons produits mais toujours le travail à la meule pulvérisera des parcelles d'enveloppes.

D'autre part à un autre point de vue :

M. Lindet, professeur à l'Institut National agronomique a récemment démontré dans une étude sur la composition comparée des issues de blé provenant de la mouture par meules et de la mouture par cylindres, qu'au point de vue du curage des issues de mouture la supériorité reste aux appareils à cylindres. Le son de meules (gros et moyens sons) retient une quantité de farine de 3 à 5 °/₀ plus grande que le son de cylindres. Cette étude a porté sur l'examen de produits provenant du moulin de l'assistance publique à Paris (moulin



à meules) et du moulin de Montrouge appartenant à M. Ch. Vaury (moulin à cylindres).

Les bâtards et les remoulages qui constituent les queues du sassage contiennent, provenant des meules 6 à 7 °/₀ d'amidon de plus que les produits analogues de la mouture par cylindre.

Cette constatation vient justifier au point de vue économique les nouveaux procédés de mouture.

Du reste les expériences classiques de M. Aimé Girard en 1883 ont consacré scientifiquement et définitivement la supériorité des farines de cylindres au point de vue blancheur et nous conclurons avec lui en disant que « c'est sur les engins et les procédés qui du produit de mouture éloignent dans la plus large mesure, les débris autres que ceux fournis par l'amande que la meunerie doit porter son choix. »

Si les meules comme les cylindres peuvent donner les mêmes quantités de farine, si l'on reconnaît d'une part la supériorité de blancheur et de netteté des farines de cylindres, il convient de dire en terminant que l'analyse a fait découvrir au point de vue chimique, des différences sensibles entre ces deux farines.

« La farine de meule est plus riche en cendres, en phosphates et en matières grasses, que lui apporte l'embryon qui, écrasé par la meule renferme jusqu'à 12 °/₀ de matières grasses et 5 °/₀ de cendres presque entièrement constitués par des phosphates solubles ; ces farines sont plus aroma-

tiques, plus savoureuses, plus substantielles, plus complètes que les farines de cylindres [1]. »

Ces dissemblances s'expliquent naturellement par l'action toute différente que les meules exercent sur le grain de blé et que nous avons définie plus haut et aussi par le classement donné aux produits de moutures des divers passages. Dans la mouture moderne la question paraît cependant aujourd'hui tranchée. Dans nos villes comme dans nos villages les boulangers demandent de préférence les farines de cylindres, qui font, disent-ils, le pain plus blanc que la farine de meules. Notre vieil outillage se retire et disparaît devant les nouveaux procédés de mouture. Est-ce la loi fatale du progrès industriel devant lequel la machinerie d'autrefois si simple s'efface et recule dans l'oubli ? Est-ce l'application des données scientifiques les plus récentes ? Est-ce évolution sociale ?

Nous voulons seulement ici constater un courant d'idées, une tendance générale sans chercher à en dégager les causes, à la question posée nous répondrons donc avec Montaigne « que sais-je ? »



[1] M. Balland. *Revue de l'Intendance*, tome VI (1893).



CHAPITRE III

OPÉRATIONS CONNEXES A LA MOUTURE

Sans respecter l'ordre chronologique des faits, il nous a paru préférable de réunir en un seul chapitre l'étude des opérations qui précèdent la mouture et qui la complètent.

Notre but n'étant pas de décrire des appareils, mais seulement d'en expliquer le rôle et l'utilité, d'en montrer les avantages et les inconvénients, l'attention sera, ce semble, mieux condensée par l'étude successive du nettoyage du blé et du blutage des produits, en un mot, des organes accessoires sans lesquels la mouture ne produirait qu'un mélange grossier.

Nous avons vu se dérouler l'action principale ; que s'est-il passé dans la coulisse pour la préparer, et à l'aide de quels mécanismes la boulange informe va-t-elle se transformer en produits finis, utilisables.

Nettoyage du Blé. — Le nettoyage du blé n'a pas besoin de se justifier; quelle que soit la

perfection des appareils de mouture, on n'obtiendra que des farines inférieures si, au préalable, les grains n'ont pas été dépouillés de toute souillure, de toute impureté, si, en un mot, le grain n'est pas d'une propreté aussi absolue que possible.

Nos blés français sont livrés au commerce assez bien nettoyés, surtout dans le Nord, mais ils contiennent encore de la poussière, des graines rondes ou longues, des pierrailles, des parcelles de fer, de l'ail dans certaines parties, de la menue paille, etc.

C'est en vue de débarrasser la denrée de toutes ces impuretés qu'ont été constitués les appareils de nettoyage. La mouture à cylindre a beaucoup aidé à leur propagation, et a poussé nos constructeurs dans la voie des améliorations à leur apporter, en raison de la valeur beaucoup plus grande que l'élimination des impuretés a donné aux farines produites par les premiers concassages dont elle a amélioré la nuance.

Grâce aux engins actuels, aussi simples qu'ingénieux, quand le nettoyage est bien combiné et bien conduit, le meunier peut liver aux machines broyeuses un grain parfaitement débarrassé de toutes les substances étrangères susceptibles d'altérer les farines et de nuire à la panification.

Sans nous attarder à l'examen descriptif de ces appareils qui sont de mille formes et dont les ouvrages de meunerie donnent des plans détaillés, nous dirons seulement qu'ils peuvent être, selon

le procédé employé (voie sèche ou voix humide), divisés en deux catégories que nous étudierons successivement.

Nettoyage par voie sèche. — Les appareils utilisés peuvent être rangés en sept groupes :

1° l'emotteur-cribleur aspirateur qui enlève les mottes de terres, et les matières étrangères plus grosses, plus petites et plus légères que le bon blé ;

2° l'épierreur le débarrasse des pierres ;

3° le trieur à graines rondes ou longues élimine les graines de nielle, de gesse,.. etc ;

4° les colonnes râpeuses, épointeuses, finisseuses, pulvérisent les mottes de terre qui ont échappé aux premiers appareils, les cloques de noir, etc., elles décrassent la surface du grain, procèdent à son ébarbage ;

5° les brosses enlèvent les parcelles d'épiderme détachées par les colonnes, polissent et lustrent le grain jusque dans le sillon ;

6° l'appareil magnétique évite les inconvénients que causerait aux cannelures du cylindre ou aux portants de la meule le passage de parcelles métalliques ;

7° le mouilleur qui humecte le grain pour rendre l'écorce moins friable et diminuer les piqûres ;

8° Pour fendre le blé et extraire la farine noire du sillon, on emploi des appareils dits « fendeurs dégermeurs » qui donnent des résultats plutôt

imparfaits. Ils devraient fendre le grain dans le sens du sillon pour permettre, par un secouage énergique, d'en détacher la poussière ; souvent, en brisant l'amande, une partie se pulvérise qui tombe avec la poussière ; souvent, aussi, le grain est brisé dans le sens de la largeur et la partie découverte s'imprègne de poussière noire et se souille.

Il faudrait ajouter pour certains blés l'éliminateur d'ail. L'ail donne mauvais goût à la farine, il favorise l'encrassement rapide des appareils de mouture, mais, en raison de sa densité et de sa forme, la graine échappe généralement aux appareils ordinaires de nettoyage.

De ces engins, en général, nous ne dirons qu'un mot, c'est que le but vers lequel tendent nos constructeurs, actuellement, est le suivant :

Pousser l'épuration du grain à son maximum de perfection, tout en réduisant au minimum l'emploi de la force motrice. On cherche à condenser les appareils ; cette recherche conduit à la substitution du fer au bois pour leur construction : le fer, plus robuste, permet d'exiger davantage d'une masse déterminée et il se prête mieux à son utilisation par la variété des formes qu'il est possible de lui donner et la facilité avec laquelle il se plie aux exigences du creuset.

On est ainsi parvenu à créer des appareils qualifiés simplement nettoyeurs, occupant un volume restreint, exerçant une action très éner-

gique, dans laquelle sont condensés tous les appareils détaillés ci-dessus.

Le mouilleur, cependant, mérite une mention spéciale en raison de ce qu'il demande à n'être utilisé que très judicieusement, avec soin et surveillance, lorsque la nature et l'état des blés le demandent.

Le mouillage du blé a pour effet de rendre le son moins friable, de faciliter l'écrasement du grain par une diminution sensible de la résistance, il débarrasse, en outre, le grain des poussières adhérentes à l'enveloppe et qui s'y sont déposées au cours des manipulations successives déjà subies[1].

L'eau s'étalant à la surface du grain ne pénètre pas immédiatement dans l'intérieur du périsperme. Partout où elle l'a mouillé, elle en soulève la pellicule externe et la décolle ; ce phénomène momentané est suivi d'une nouvelle adhérence de la pellicule. Toutefois, le décollement dure assez longtemps pour qu'on puisse en profiter, séparer la pellicule et effectuer la décortication des grains qui est d'autant plus parfaite que l'action des appareils suit de plus près l'action initiale de l'eau.

L'eau, véhicule des germes parasitaires ne doit jamais traverser l'épiderme ni attaquer la masse farineuse : l'excès d'eau nuirait à la bonne conservation de la farine et à sa valeur nutritive.

L'état de siccité de l'amande ne doit donc pas être modifié et il est hors de doute que le meunier

[1] M. Touaillon. *Manuel de la boulangerie et meunerie.*

qui, par un mouillage exagéré chercherait à gagner du poids, irait à l'encontre de ses intérêts, apporterait à sa mouture des dérangements considérables, par le pelotonnement de la fleur et, indépendamment de la conservation défectueuse des produits, s'exposerait à des déchets considérables.

Nettoyage par voie humide. — Le nettoyage par voie sèche avec mouillage peut s'appliquer à toutes les qualités de blé, le second mode est plus spécial et d'un emploi plus délicat. Il est néanmoins considéré comme le plus avantageux en ce sens qu'il permet de séparer d'une façon absolue les pierres, les balles, les grains creux mélangés au blé, et en même temps de détacher de la surface les poussières adhérentes et les spores de champignons.

Il convient surtout aux blés secs et durs dont il facilite la mouture, aux blés charbonnés ayant contracté une mauvaise odeur qu'il enlève mieux que le nettoyage à sec, enfin aux blés qui ont été longtemps emmagasinés et qui sont devenus crasseux et d'un mauvais goût.

L'usage des laveuses très répandu dans le midi pour le traitement des blés durs provenant du Levant et des Indes et qui sont souillés de terre et impuretés très adhérentes tend à s'acclimater de plus en plus dans la région du nord. Le mouillage légèrement exagéré qu'il produit peut faciliter, en effet, la mouture des blés durs au moyen des cy-

lindres tout en évitant la production des sons frisés et de farines piquées. En outre la création des laveurs épierreurs perfectionnés, avec sécheurs, a permis d'étendre cette opération à tous les blés, mêmes les plus tendres, sans être toutefois trop humides par nature, et de nombreuses applications démontrent aujourd'hui que le lavage avec ventilation préalable est le meilleur système de nettoyage, le plus simple et le plus économique, l'enlèvement des pierres, graviers et parties légères telles que : terre, blés creux, balles, paille, charbons, etc., s'effectuant automatiquement et d'une façon remarquable à l'aide d'un appareil mécanique. Un séchage énergique des grains lavés permet d'ailleurs de les mettre immédiatement en mouture.

Les avantages que procure ce système expliquent et justifient sa vogue actuelle, et son extension n'a été retardée que par des difficultés d'installation, des irrégularités de perfectionnement et un prix d'achat trop élevé. Non seulement le blé est complètement nettoyé, l'eau pénétrant jusque dans le sillon longitudinal, mais l'enveloppe seule étant atteinte, la farine obtenue est plus blanche, les gruaux et semoules plus nets, les sons mieux curés et plus larges; son principal inconvénient qui fait dans certains cas, obstacle à son application, notamment dans les villes est la dépense d'eau qui peut atteindre des chiffres assez élevés[1].

[1] *Revue de l'Intendance*, tome VII (mai-juin 1889). M. Barrier, ingénieur des services administratifs de la Guerre.

Néanmoins, le nettoyage par voie humide ne saurait être généralisé d'une façon absolue. M. Boutet dans une conférence au congrès de la meunerie en 1900 en a ainsi expliqué les raisons.

Les blés tendres contiennent de 14 à 18 °/₀ d'eau; dans les blés durs cette proportion descend de 14 à 9 °/₀. Or, la mouture d'un blé devient impossible quand la proportion d'eau incorporée au grain dépasse 20 °/₀. Si l'on remarque que le poids du blé immergé dans l'eau s'augmente de 11 à 18 °/₀ pour les blés tendres et de 3 à 10 °/₀ seulement pour les blés durs on est conduit à conclure que ces derniers supportent plus facilement l'immersion et le lavage que les premiers.

D'autre part, ainsi qu'il a été déjà dit à propos du mouillage, l'excès d'humidité favorise le développement des champignons, donne aux farines une odeur désagréable, une nuance grise et altère le gluten. Il est donc de première nécessité de ne pas avoir d'excès d'eau, si le lavage est facile avec les blés durs il est très difficile avec les blés tendres en raison de la faiblesse de la marge du degré d'hydratation. Avec ces blés, il est indispensable d'appliquer les règles suivantes :

1° N'employer que la quantité d'eau strictement nécessaire.

2° N'immerger le blé que quelques secondes seulement, c'est-à-dire aussi peu que possible. L'opération du nettoyage complet demanderait un

trop long contact avec l'eau, il y a là pour certaines variétés une barrière infranchissable.

3° L'eau qui pourrait adhérer au grain doit être chassée immédiatement et effectivement par une ou plusieurs essoreuses.

L'appareil laveur comprend :

1° Un émotteur époudreur écartant les corps volumineux et les poussières qui saliraient l'eau du lavage.

2° Un cuvier spécial rempli d'eau qui reçoit le blé d'une façon continue et élimine, grâce à la différence de densité, d'un côté les pierres, de l'autre les grains légers, les balles, tous corps qui sont évacués automatiquement.

Le blé est immergé et agité mécaniquement jusqu'à ce que la saleté en soit enlevée et que les corps étrangers soient dissous et emportés par l'eau.

3° Des colonnes sécheuses essoreuses qui portent le blé à l'état de siccité exigé par la mouture.

Les blés durs se prêtant mieux au lavage, on conçoit que ce procédé ait été appliqué d'abord dans le midi où l'on utilisait pour le séchage soit des calorifères, soit la ventilation.

L'essoreuse a pour but de débarrasser le grain rapidement et sur toute sa surface de l'excès d'eau, empêchant ainsi l'humidité de pénétrer au cœur du grain. Cette action doit être parfaite, car de sa perfection dépend l'efficacité et par suite le pouvoir du sécheur.

Quand le blé est mis en contact avec l'air chaud

du sécheur, la température à laquelle il sera porté dépend surtout de l'humidité qu'il renferme. En effet, si le blé est tellement humide qu'il produit de la vapeur à son contact avec l'air chaud, l'effet de cette vapeur doit être annihilé par une action plus forte et une plus haute température du sécheur; si le blé est suffisamment égouté, il n'est pas sujet à être endommagé par le surchauffage, l'action du sécheur est efficace c'est-à-dire que l'humidité est seulement transformée, elle pénètre dans le son dont elle remplit les cellules en l'amolissant, le préparant ainsi à s'étendre plus facilement sous l'action des cannelures des cylindres, d'où diminution des brisures et des piqûres dans une proportion telle que les farines sont de 8 à 10 °/₀ plus blanches que par le nettoyage à sec.

Pratiquement et dans de nombreux moulins le nettoyage des blés est combiné. On lave aujourd'hui à peu près toutes les variétés de blé. Un séchage produit par une ventilation énergique débarrasse les pellicules de l'excès d'eau du lavage. Les opérations successives du nettoyage: enlèvement par le trieur des graines étrangères, grattage par les colonnes râpeuses de la première pellicule et des poils du grain, se suivent et après un supplément de séchage pendant vingt-quatre heures en sacs, le blé est soumis aux broyeurs ou aux meules.

Le son s'étale plus facilement, les gruaux vêtus sont moins secs et se divisent moins; au lieu de

traverser les bluteries et de piquer la farine, ils sont rejetés en queue et travaillés séparément.

La farine est plus blanche, moins disqualifiée, le rendement est supérieur.

Blutage. Définition. — Le blutage est une opération qui a pour but de classer les divers produits de mouture qui constituent la boulange, c'est-à-dire, la matière brute qui sort des meules et qui est composée d'un mélange de farines terminées, de gruaux ou parties d'amandes farineuses non suffisamment divisées et de sons de diverses dimensions.

Un mot d'histoire. — Il semble que les appareils de blutage aient été connus dès la plus haute antiquité. Les premiers appareils furent des espèces de paniers finement tressés puis des tissus à mailles plus ou moins serrées. D'après Pline les Egyptiens employaient des tissus fabriqués avec des filaments de papyrus; les anciens habitants de l'Espagne garnissaient leurs tamis de tissus de fil et les Gaulois y employaient le crin des chevaux. Les Juifs avaient des moyens d'extraire la fine fleur de farine de la boulange puisque les gâteaux d'offrande ne pouvaient être pétris qu'avec la fleur. On employa aussi, dès les premiers temps, des sacs fabriqués en poils. Une gravure ancienne montre, d'après Faust Véranzio, un bluteau lâche inventé vers 1552 : une lanterne en bois à fuseaux,

fixée sur le fer de meule joue le rôle de canne, pour faire osciller une batte qui va frapper le sac à bluter et est ramené par la torsion de la corde qui le maintient. Plus tard c'est un tissu clair de laine dit étamine, placé dans une position inclinée et ouvert aux deux extrémités; la boulange en passant d'un bout à l'autre dans ce sac, laisse passer la farine tandis que le son sort tout au bout. L'échappement de la farine au travers du tissu était favorisé par des chocs. A la suite du bluteau vint s'adjoindre un autre appareil destiné à sécher les sons consistant en un autre sac appelé « dodinage » auquel on communiquait un mouvement de berçage d'où probablement le nom de ce sac, dérivé de « dodiner ». Le tissu blutant maintenu tendu par des cerceaux intérieurs était à mailles plus grandes que celui du bluteau [1].

Vint ensuite la bluterie cylindrique tournante, puis en 1785, la bluterie prismatique.

Nous dirons quelques mots des divers appareils de bluterie, vers lesquels depuis dix ans, s'est beaucoup portée l'attention des constructeurs. La mécanique a modifié et bouleversé les appareils connus il y a vingt ans qui sont aujourd'hui déjà bien anciens.

Principes d'un bon blutage. — Le blutage doit avoir pour effet d'appuyer les produits

[1] *Manuel pratique de Meunerie*. De Belfort de la Roque et A. Larbalétrier.



normalement à la soie, de ne pas les présenter à contre sens des fils, ni obliquement, par rapport aux mailles, mais perpendiculairement à celles-ci, le crible à main réunit le mieux ces conditions : c'est le bluteau idéal.

Bluteries à pans ou hexagonales. — Dans les moulins à cylindres, les bluteries sont multipliées; aussi a-t-on cherché à réduire leur volume sans trop diminuer leur travail utile. La défaveur dans laquelle est tombée ce genre de bluteries vient surtout de ce que, construite sous de faibles dimensions, elle n'a plus d'action assez énergique pour traiter les produits du convertissage. Le blutage ne se faisant que sur le quart environ de la surface circonférentielle du prisme, elle demande toujours un grand emplacement et exige une surface tamisante très développée.

Le tamisage a lieu dans cette bluterie « par glissement et secouage. » Une partie des produits adhérente à la soie glisse doucement, mais la partie principale soulevée par le mouvement de rotation, retombe en nappes épaisses sur la paroi intérieure sans se tamiser. En outre, dans toute la longueur de l'appareil, les produits inférieurs sont mélangés avec les farines fines dans la masse qui retombe. Le frottement continu, les unes contre les autres des particules, a pour effet de détacher des grosses parcelles de son de fines piqûres qui, mécaniquement, sont excitées à se tamiser, avec les bons

produits qu'elles ternissent. Par contre, la bluterie à pans est d'une conduite simple et facile, son action un peu brutale la fait même préférer à des appareils plus modernes pour l'extraction de la granulation à la suite des broyeurs ; elle provoque bien l'extraction des parcelles de l'amande détachées ou simplement désarticulées par les appareils de broyage sans produire une déformation des semoules qui nuirait à leur sassage ultérieur. C'est enfin la meilleure bluterie diviseuse, quand elle est convenablement garnie, et régulièrement alimentée, recouverte de bonne soie, avec des numéros bien appropriés elle rend de grands services et devient souvent l'auxiliaire des appareils les plus nouveaux [1].

Bluterie ronde. — La bluterie ronde repose sur le principe suivant : classer les produits par ordre de densité, faire remonter à la surface les parties légères, sons, piqûres, rougeurs, etc. et maintenir les parties lourdes en contact avec la soie.

Il est indispensable pour son emploi judicieux de ne l'utiliser que sur des marchandises déjà divisées : sur farine ou sur gruaux.

Dans le premier cas, elle permet facilement l'élimination des piqûres légères ; on peut même utiliser des soies moins fines qu'avec le blutage ordinaire et obtenir des farines plus rondes puisque

[1] Leçons de mouture. Meunerie française (février 1896).

théoriquement les parties en contact avec la soie ne renferment pas de piqûres.

Dans le deuxième cas, elle agit surtout comme sécheuse et prépare le sassage des gruaux, par le rejet rapide des impuretés légères.

Cette bluterie ne peut donc être employée indistinctement à tous les services. La présence des semoules ou des gruaux dans la masse farineuse à bluter gênerait la marche, en formant sur la soie une couche épaisse en raison de la densité des produits et empêcherait ainsi les parties fines de se tamiser.

Le mouvement se produit par glissement continu sur le tamis, sans secousse ni mouvement violent, la vitesse de rotation est généralement faible, le travail est donc très doux.

Ce contact permanent des parties fines contre les mailles du tamis exige un brossage de la garniture, opération sur laquelle doit surtout se porter l'attention du praticien et d'où dépend le rendement utile de la surface travaillante dont les mailles sont entretenues par le brossage, ouvertes et dégagées.

Le fonctionnement de ces bluteries est simple, leur marche facile et elles n'exigent pas une force motrice supérieure à celle demandée par les bluteries à pans [1].

Bluterie centrifuge. — La bluterie centrifuge a été introduite en France en 1878. Elle

[1] Leçons de mouture. *Meunerie Française*, 1896.

consiste essentiellement en une surface tamisante cylindrique animée d'un mouvement modéré à l'intérieur de laquelle se meut un jeu de batteurs avec une vitesse plus rapide, dans le même sens ou en sens contraire.

Le principe du blutage repose sur la projection contre les parois internes de la garniture des produits à bluter, grâce aux batteurs qui balayent l'intérieur, et les lancent, à l'aide de leurs ailettes, contre le tissu trieur.

La vitesse avec laquelle les produits sont projetés croît en raison directe de leur masse, les produits plus denses, blutent donc mieux que les produits légers, mais une certaine partie de folle-farine, entraînée par le courant d'air se mêle au refus de la bluterie. En raison de la finesse du réseau blutant, les fins-finots, dont la réduction au convertissage est un des points délicats de la mouture par cylindres, ne passent généralement pas ; c'est là un des inconvénients de la centrifuge. Elle donne, il est vrai, un blutage intensif puisque le rendement moyen est augmenté de 25 °/₀, mais le travail est un travail forcé, peu rationnel, puisque les piqûres fines, projetées indifféremment par les lames des batteurs avec la farine épurée, sont fouettées contre la soie qu'elles finissent par traverser[1].

On reproche encore à cet appareil son prix coûteux, la force motrice importante qu'il exige, son entretien onéreux. Pour être d'un rendement

[1] Leçons de mouture (loc. cit.).

économique, il demande à être bien construit et ne souffre pas la médiocrité.

Avec un batteur bien logé, bien équilibré, des soies brossées automatiquement, elle est excellente pour bluter les gruaux provenant du convertisseur ; en outre, elle tient peu de place et l'action des batteurs, secondée par les ramasseurs longitudinaux provoque le blutage sur toute la surface de la soie. L'usage du « détacheur », en facilitant le travail de la bluterie qui suit le convertisseur, a permis de remplacer la centrifuge, dont l'action énergique désagrégeait les plaquettes, par la bluterie ronde ou à pans. On les utilise encore pour les produits gras et les farines des derniers passages que leur action permet de sécher et de bluter avec des soies assez fines.

Détacheurs. — La mouture actuelle, surtout lorsqu'elle est exclusivement composée de blés indigènes tendres et souvent humides, donne, par la forte compression, des gruaux et des fins-finots entre les cylindres lisses du convertisseur des plaquettes qu'il est indispensable de désagréger avant de procéder au blutage. Cette désagrégation est opérée à l'aide d'appareils dits « détacheurs ». Cet appareil est utilisé pour mettre en liberté la farine et folle farine fortement comprimées qui adhèrent encore aux remoulages formant les fins de mouture et aussi pour détacher complètement des gruaux convertis les farines et folles farines adhérentes : en résumé, son travail consiste à

désagréger et pulvériser les produits comprimés avant leur introduction dans le blutage.

En cet état, les farines traversent plus facilement les soies des bluteries, les gruaux moins pralinés sont plus faciles à sécher et à sasser, la mouture s'exécute plus facilement.

Bluteries planes.— En général, les bluteries hexagonales et centrifuges présentent, au point de vue de l'obtention des farines blanches, un grave défaut : la marchandise frottée ou projetée contre la soie par les brosses ou les batteurs subit un travail forcé qui entraine le passage de nombreuses impuretés ; de plus, la surface n'est que fort incomplètement utilisée.

Tous ces appareils sont plus ou moins remplacés par d'autres bluteurs dits bluteries planes qui ont pour but de réaliser, aussi fidèlement que possible, le tamisage à la main, c'est-à-dire de faire glisser le produit sur le tamis d'un mouvement continu, régulier sur la presque totalité de la surface blutante.

M. Grandvoinet disait, en 1889, dans une conférence faite au congrès de la meunerie « qu'il ne pouvait y avoir de bon blutage s'il y avait choc » ; aucune bluterie ne se rapproche plus de cet idéal.

Au lieu de construire plusieurs bluteries planes constituées par un tamis unique, on a eu l'idée de les réunir par groupe dans un même appareil et de faire effectuer à chacun, par un numérotage

gradué des soies, un travail propre et personnel.

La direction du mouvement imprimé à l'ensemble du bâti, est, en général, un mouvement circulaire plan, ou quelquefois un mouvement rectiligne alternatif. On désigne ces bluteries du nom générique de « plansichter ».

Le Plansichter.— Le plansichter n'est autre que l'application industrielle du sas à main. Celui qui le premier eut l'idée de suspendre un tamis par quelques cordes et de le balancer d'un mouvement alternatif de va et vient pour nettoyer le blé ou bluter la boulange, celui-là avait créé le plansichter. Le principe du sas à main était donc aussi vieux que la mouture avant d'avoir reçu une application industrielle compliquée. De nos jours, ce principe a été appliqué par de nombreux constructeurs. M. Haggenmacher, de Budapest, le premier, introduisit cet appareil en France, en 1888. Il fonctionnait déjà en Hongrie, en Russie, en Allemagne et dans la grande cité meunière américaine : Minnéapolis.

Il consiste essentiellement en un coffre ou circulaire ou rectangulaire renfermant sept ou huit tamis superposés. Ce coffre est suspendu au plafond ou surélevé du plancher par des tiges oscillantes et flexibles situées à ses angles. Son mouvement giratoire lui est imprimé par l'intermédiaire d'un excentrique calé sur un arbre de transmission. Le mode le plus employé est le mouvement circulaire. Les constructions de tamis,

leur classement, leurs dispositions intérieures, les jeux de brosses qui évitent leur engorgement, les mesures prises pour assurer la marche du produit; son entrée, sa sortie, ont laissé aux constructeurs une telle marge que les grandes maisons ont aujourd'hui chacune leur modèle.

Quel qu'il soit, dans l'appareil type les produits se répartissent en couches régulières : à la surface les produits inférieurs plus volumineux, moins denses, plus légers qui sont ainsi isolés de la surface travaillante et ne se mélangent pas, tandis que les molécules farineuses marchent toujours en contact avec la soie sur laquelle elles glissent doucement et qu'elles traversent dès que leur calibre le leur permet.

On reconnaît là le jeu du tamis à main.

M. Barrier a ainsi résumé les nombreux avantages de cet appareil dans la *Revue de l'Intendance* déjà citée plus haut :

1° Il peut remplacer une bluterie ou un groupe de bluteries et traiter simultanément ou successivement des produits quelconques ;

2° Les farines obtenues sont complètement débarrassées de piqûres.

3° Les semoules et gruaux sont propres, classés avec précision, régulièrement calibrés ;

4° Les fins finots parfaitement propres passent avec la farine ;

5° Les farines finies sont plus rondes, et le gluten présente plus d'élasticité ;

6° Il y a économie sensible de force motrice, de frais d'installation, d'entretien, d'emplacement.

7° Il n'ya pas d'évaporation ; les diverses parties sont d'un accès facile, la conduite est simple, et la sécurité complète pour le personnel qui l'emploie.

A côté de ces avantages, il présente des inconvénients dont le principal est l'engorgement rapide des mailles de la soie, inconvénient qui, dans la mouture automatique, est considérable, car le classement et la répartition proportionnelle des produits ne peut s'obtenir que par un bon numérotage des soies qui sépare progressivement les produits supérieurs et inférieurs, et les classe. Si les soies sont obstruées, le classement ne se fait pas et la répartition proportionnelle à chaque appareil de mouture n'existe plus : la mouture du convertissage est indéfinissable.

On remédie le plus possible à cette obstruation de la garniture par le brossage.

On objecte encore que le plansichter praline les gruaux en les imprégnant de folle farine et rend leur sassage difficile.

J'ajoute que le mode de suspension est préjudiciable à la sécurité des bâtiments qu'il ébranle d'une façon inquiétante.

Sasseur. — Le sasseur a pour objet le classement des gruaux par grosseur et leur épuration. Cet appareil est basé sur l'utilisation de la densité des différents produits qui se classent d'eux-mêmes en obéissant à la loi de la pesanteur, classement

favorisé par un tamisage à mouvement de va et vient soumis à une ventilation énergique et progressivement constante.

Le sassage est une opération des plus importantes de la mouture par cylindres en raison du nombre de gruaux produits et de leur classement nécessaire.

Les farines de gruaux les plus recherchées aujourd'hui sont utilement, aussi, débarrassées par le sassage des dernières traces de son, des rougeurs, des débris de pellicules tégumentaires et de toutes les matières étrangères.

En ce qui concerne les produits bis destinés à la remouture, il y a intérêt à en extraire les rougeurs que les bluteries diviseuses ont laissé passer, à éliminer les recoupettes fines qui, réintroduites dans la mouture, ternissent les produits.

Les constructeurs ont créé de grandes variétés de sasseurs qui permettent de traiter dans un même appareil, des semoules, des gruaux blancs ou bis de tous types, et ont réalisé une utilisation parfaite de la ventilation sous un volume très réduit et une grande précision de marche. Cet appareil, indispensable dans un moulin, rend chaque jour de précieux services.

Conclusion. — Il semble qu'aujourd'hui un temps d'arrêt se produise dans la série des perfectionnements apportés aux appareils de broyage et de convertissage, tandis qu'il ne se passe guère de mois sans qu'il y ait lieu de signaler la réalisation

d'un nouveau progrès dans la construction des appareils de blutage.

C'est surtout sur le plansichter que s'exerce l'imagination des ingénieurs dont les recherches ont pour but, tout en simplifiant les dispositions de cette machine, d'en augmenter la force et la puissance de travail ; on cherche à régler l'avancement des produits, à éviter l'engorgement des soies par un brossage sûr et efficace ; à le rendre moins lourd, moins encombrant et à donner à ses oscillations moins de raideur.

La construction du plansichter paraît faire, surtout depuis peu, de grands progrès.

On a construit des plansichters rectangulaires dont les mouvements sont sur billes, dont les tamis se retirent indépendamment les uns des autres, comme les tiroirs d'un meuble, ce qui, jusqu'à ce jour, n'avait pas encore été réalisé.

On a constaté que le sens du mouvement imprimé à l'apareil exerçait une grande action sur la blancheur de la farine, sur l'intensité et la rapidité du blutage, et il semble que l'avenir soit au plan rectangulaire avec utilisation maximum de la surface des soies, dégommage parfait, construction soignée, élégante.

Cet appareil n'admet pas le bon marché, il demande à être établi scientifiquement et consciencieusement.

Les organes étant soumis à des efforts consi-

dérables exigent un équilibre parfait des forces et de la résistance.

Quoiqu'il en soit, si nous jetons un regard en arrière, qui n'est frappé du merveilleux agencement de la mouture moderne ? qui n'a admiré, par exemple, dans notre dernière expositon universelle, le moulin construit par la maison Daverio de Zurich. Le moulin moderne, dit M. Fleurent, n'est plus un moulin, mais une succession de salons dans lesquels le blé circule des appareils de nettoyage aux broyeurs, des broyeurs aux tamis diviseurs, de ceux-ci aux sasseurs, puis aux convertisseurs, aux bluteries planes, tout cela à l'abri de l'air, sans perte par conséquent, le collecteur retenant au surplus toutes les farines tenues qui se forment dans les divers appareils et en sont extraites au moyen d'un appareil d'aspiration : C'est le triomphe de la propreté.





CHAPITRE IV

LE PAIN

Son rôle social, son histoire.—Quand on songe à la place que tient le pain dans notre existence, on demeure confondu. L'enfant, l'homme, le vieillard demandent du pain, du pain, c'est la prière du pauvre, du pain c'est la parole de la charité. Ce seul mot résume les exigences de toute une vie.

C'est l'énigme de l'avenir, c'est l'inconnu de la guerre, c'est le but du travail dans la paix.

Quelle a été à travers les siècles la genèse de la boulangerie ? Notre étude ne se prête pas à ces développements malgré l'intérêt historique qu'ils pourraient présenter. On peut dire cependant que la culture du blé par les premiers hommes implique pour eux la connaissance des propriétés alimentaires de la graine. Comment fût-elle consommée ? Tout porte à croire qu'à l'origine, elle fut simplement mastiquée, puis plus tard écrasée entre des pierres pour constituer une petite provision de cette nourriture, puis cuite sous la cendre

en vue d'assurer la conservation de cette bouillie primitive. Dans des pains retrouvés par M. Heer dans les stations lacustres de la Suisse, on a trouvé des grains de blé entiers ce qui indique suffisamment un broyage imparfait et grossier.

Dès que les sociétés se constituent, une transformation sensible s'opère dans la façon de préparer le pain chez les peuples à civilisation plus avancée.

L'usage du levain doit être très ancien car les Egyptiens et les Hébreux le connaissaient. Le souvenir des pains azymes « sans levain » le prouve suffisamment.

Les Grecs, les Romains qui connaissaient la meule employée, c'est vrai, d'une façon rudimentaire ont dû fabriquer du pain meilleur.

Les Romains de l'Empire qui ne voulaient que deux choses, *panem et circences*, possédaient même, les auteurs en font foi, de nombreuses variétés de pain plus ou moins bien préparées. L'invasion des barbares replongea le monde dans le chaos. Mais avec l'organisation féodale et sous l'autorité des premiers rois la civilisation reprend peu à peu ses droits, l'habitude d'un bien être relatif pénètre dans la classe plus élevée, le pain apparaît tel qu'il est encore aujourd'hui dans quelques hameaux pauvres des contrées montagneuses. La boulangerie s'organise et ne tarde pas à devenir une coopération puissante à laquelle les rois concèdent de nombreux privilèges.

Cette organisation néanmoins fut toujours l'objet

d'une surveillance très intéressée et dans son exercice fut entravée par des obligations multiples et vexatoires : avec l'érection des communes, commence son émancipation. Vint la Révolution.

Le 19 vendémiaire an XII un arrêté consulaire obligeait les boulangers de Paris à se former en syndicat. Cette obligation permettait à l'autorité de mettre la main sur l'industrie du pain, les syndics ne remplissant que l'office d'intermédiaire entre le pouvoir et les boulangers. Cette réglementation subit de légères modifications en 1813, 1855 et 1859. En 1863 seulement ce régime fut supprimé par un décret du 22 juin et les boulangers recouvrèrent en partie leur indépendance. Une société civile pour l'exploitation du pain fut formée, puis une deuxième ; en fusionnant elles formèrent le noyau du syndicat actuel, autour duquel se sont groupés tous les syndicats de province.

La liberté a suscité la concurrence. Mais le pain n'est pas une marchandise qu'on peut produire en grande quantité, jeter sur le marché et exporter sur d'autres centres. La consommation en est régulière et limitée par place, je ne pense pas que la concurrence ait enrichi beaucoup de boulangers, leur clientèle s'est émiettée, leurs frais sont toujours élevés pour une faible production et malgré les bas prix du blé, le pain hélas, est toujours cher[1].

[1] En vue de lutter contre les exigences de la main d'œuvre et la cherté des loyers, etc., des boulangeries coopératives se sont constituées dont les plus importantes, à

Les fours banaux au XXe siècle. — Parmi les vexations imposées au moyen âge au commerce de la boulangerie l'obligation de cuire au four seigneurial ou four banal en est une des plus curieuses. On trouve des fours banaux démocratisés dans les villages des hautes vallées de montagnes là où le pain blanc du boulanger est un régal et un gâteau que seul les jours de fêtes ramènent sur la table. Là on vit en plein moyen âge. Dans chaque hameau une commission élue tous les ans fonctionne, qui recueille les cotisations minimes versées pour chaque fournée, entretient le four et le matériel de fabrication disposé dans un local attenant au four, administre en un mot le four banal, en dehors de toute ingérence de la commune en tant que personnalité morale.

Le pain que l'on y cuit est surtout un pain local qui n'a avec le pain ordinaire que de bien vagues ressemblances. J'ai goûté à ce pain desséché une heure et demie au four et l'ai trouvé après un an, en parfaite conservation, sa forme rappelle celle de nos fromages de gruyère et sa durée de conservation peut atteindre dix-huit mois, sa fabrication comprend du reste, du levain et du sel. Chaque feu fait sa fournée annuelle, et ce pain forme la base de l'alimentation des fermes, des hameaux

Roubaix et dans le sud-ouest, vendent à des prix sensiblement inférieurs aux prix ordinaires. La création des coopératives est appelée à bouleverser le commerce de la boulangerie.

qui, pendant huit mois d'hiver seront sans communication avec le reste des humains.

Maints fours banaux sont loués par nos groupes alpins, dans les secteurs qu'ils occupent l'été sur l'extrême frontière, et j'ai eu l'occasion de constater que si, dans ces fours primitifs où un homme peut tenir debout sur la sole, on y brûlerait une forêt, on y fait aussi d'excellent pain.

La taxe. — Il est difficile en parlant du rôle social du pain de ne pas dire un mot de la taxe.

Etablie par la loi des 19 et 22 juillet 1791, art. 30 et 31, elle constitue disent ses adversaires des dispositions arbitraires contraires aux principes généraux du droit public qui assurent la liberté du travail et du commerce.

La taxe, en effet, ne se justifie guère aujourd'hui alors que la rapidité des communications et leur développement assure le pays contre la famine.

La loi de 1791 en donnant aux municipalités le droit pour la boulangerie et la boucherie d'appliquer des taxes avait créé une sorte de monopole résidant dans la limitation du nombre.

Le nombre des boulangers était limité dans chaque ville par une sorte de privilège, la concurrence entre eux était à peu près nulle, il paraissait naturel que l'autorité fixât un prix limite[1].

[1] En échange du bénéfice que constituait leur charge presque officielle les boulangers étaient tenus de justifier en tous temps d'un approvisionnement qu'un décret du 16 novembre 1858 a fixé aux quantités nécessaires pour alimenter la fabrication pendant trois mois.

Le décret du 22 juin 1863 a supprimé cette limitation, mais les maires conservent le droit d'appliquer la taxe.

Le maintien de cette mesure se justifierait si les membres de la coopération pouvaient se livrer à l'accaparement mais leur façon d'opérer individuelle rend impossible toute action de cette nature et ne peut permettre une hausse temporaire basée sur la spéculation.

Les commerçants achètent à la minoterie, selon les cours, livrables à des époques échelonnées selon les besoins journaliers, si l'écart entre le prix du blé et le prix du pain est souvent discutable il faut y voir d'autres causes.

La taxe devait selon le législateur de 1791 conserver le caractère transitoire et exceptionnel des circonstances qui l'avaient fait naître; la situation économique actuelle n'a aucun rapport avec celle de 1791.

La Chambre de commerce de Paris le 8 novembre 1899 a voté une délibération pour la liberté complète du commerce et le retour au droit commun pour la boulangerie tenue depuis plus d'un siècle dans une suspicion aussi humiliante qu'injustifiée.

C'est dans cet ordre d'idées que le Ministre de l'agriculture avait déposé au commencement de l'année 1901 un projet de loi relatif à une réglementation nouvelle de la taxe.

Ce projet, que l'expiration de la législature avait

rendu caduc a été repris en novembre 1902 par le Gouvernement.

Voici les grandes lignes de ce projet :

Les municipalités n'auront la faculté d'établir une taxe pour le pain que lorsque le prix du kilogramme de pain de première qualité dépassera chez la moitié plus un des boulangers de la localité : 40 centimes pour les villes de 15,000 habitants et au dessus, et 35 centimes pour les villes de moins de 15,000 habitants. Les pains dits de luxe et de fantaisie qui pourront se vendre au poids ou à la pièce ne seront pas soumis à la taxe. L'arrêté établissant la taxe ne pourra contenir aucune prescription que celles relatives à la taxation du prix du pain.

Les éléments qui serviront de base à la fixation de la taxe à établir mensuellement seront les suivants :

1° Le prix de la farine à l'exclusion de celui du blé ;

2° Le rendement de la farine en pain ;

3° La prime de cuisson comprenant les frais de panification, les frais généraux et le bénéfice commercial du boulanger.

Cet arrêté pourra être de la part des boulangers et dans un délai de six jours, à partir du jour de sa notification, l'objet d'un recours devant le préfet du département. Pour qu'il y soit donné suite, ce recours devra porter la signature du tiers au moins des boulangers établis dans la commune.

Le préfet ne prendra de décision qu'après l'examen du recours par une commission composée de trois membres désignés : le premier par le président de la chambre de commerce dans le ressort de laquelle se trouvera la commune intéressée, le second par le maire et le troisième par les réclamants.

Les intéressés pourront, dans les six jours qui suivront la décision du préfet, en appeler au ministre de l'agriculture. Ce dernier, après avis d'une commission arbitrale constituée de la même manière que la première, avec d'autres membres, et devant laquelle comparaîtront le maire et les réclamants, décidera définitivement, sans appel, dans le délai d'un mois. Sa décision sera exécutoire dans les trois jours qui suivront sa notification au maire et aux boulangers.

Les mêmes dispositions seront applicables pour la taxation du prix de la viande.

La boulangerie.— Les émancipateurs de 1863 avaient probablement rêvé de beaux développements à l'industrie de la boulangerie. On lit, en effet, dans un rapport présenté en 1867 par deux mandataires de la corporation ouvrière : « On pouvait espérer faire naître par là une rivalité féconde qui aurait mis à profit de nouveaux moyens de fabrication pour réduire le prix du pain à son taux réel et améliorer du même coup la condition de l'ouvrier boulanger. »

« N'est-il pas pénible de penser qu'à une époque où l'industrie a, dans toutes ses branches, amélioré ses procédés, l'industrie principale de l'alimentation demeure étrangère aux progrès qui se manifestent autour d'elle. »

Depuis 1867 qu'a-t-on fait pour améliorer la situation des ouvriers, pour diminuer le prix du pain et sauvegarder l'hygiène publique ?

L'émancipation de 1863 a-t-elle modifié la situation ? Il faut reconnaître que non.

La boulangerie s'est cantonnée dans ses vieux errements. Elle refuse d'écouter les conseils de la science et repousse l'emploi des procédés mécaniques, elle se complait dans une routine qui dure depuis vingt-cinq siècles et du premier des aliments en fait un produit sans saveur, inspirant même le dégoût quand notre imagination évoque le souvenir des ouvriers demi-nus, geignant, dans un travail grossier, à malaxer la pâte de leurs mains, la nuit, dans des caves peu aérées, au milieu d'une chaleur étouffante.

Les générations futures se demanderont avec stupéfaction comment, à une époque où la mécanique était si développée, où les principes de l'hygiène étaient préconisés dans toutes les opérations industrielles, on pouvait admettre une pareille situation. [1]

Contrairement à la meunerie, dit M. Fleurent

[1] M. Thiabaud, Ingénieur des Arts et Manufactures. *La Meunerie Française*, 1899, n° 85.



dans une causerie sur l'Exposition de 1900, l'industrie de la transformation de la farine en pain est restée dans une routine incompatible avec les idées modernes. On sait en quoi consiste l'art du boulanger : pêtrir la farine avec de l'eau, en lui ajoutant du sel et un ferment alcoolique (levain ou levure), souffler la pâte afin de l'aérer et de faciliter ensuite la fermentation, la tourner, c'est-à-dire lui donner la forme voulue, l'abandonner à la fermentation qui, remplissant la masse d'une myriade de bulles d'acide carbonique, donnera à la mie la porosité nécessaire, cuire cette pâte fermentée ; telle est la succession des opérations qui s'exécutent dans le fournil.

C'est là, on le conçoit, un travail dur et pénible et que l'on s'étonne encore de voir accomplir par les mains seules de l'ouvrier.

Il y a bien longtemps cependant que l'on a songé à remplacer le pétrissage à bras par le pétrissage mécanique, et nous possédons au Conservatoire des Arts et Métiers le pétrin imaginé à cet effet par Parmentier.

Depuis, de nombreux inventeurs ont calculé soigneusement des appareils dans lesquels la pâte se délaie, se frase et se souffle aussi bien que par les mains de l'homme. Mais les ouvriers boulangers, malgré toutes les tentatives faites depuis longtemps, repoussent ces solutions, par suite de cette erreur économique qui leur fait croire que par l'emploi de la machine leur salaire diminuera.

C'est le contraire qui est la vérité ; car il est aujourd'hui démontré que l'habileté trouve toujours un salaire pus rémunérateur que la force brutale.

Ici encore la mécanique apporte à l'ouvrier la conservation de la santé en même temps que la propreté nécessaire à la fabrication de tous les produits de l'alimentation et ce n'est pas là, pour la consommation, une quantité négligeable. Le prix du pain n'est pas en rapport avec le bas prix du blé et de la farine, et si les boulangers ne veulent pas bientôt comprendre qu'il est temps pour eux de se grouper, de cesser, dans leur corporation, la division trop grande du travail, de faire en un mot de la boulangerie, une véritable industrie avec toutes les économies que la fabrication en grand permet de réaliser, ils auront tort ; et quand de puissantes sociétés, qui, avec les nécessités et les idées modernes, ne sauraient tarder à se créer, auront enlevé leur clientèle il sera trop tard et le mal pour eux sera irréparable.

Parmi les Sociétés, il en est une aujourd'hui qui prend, par l'importance des capitaux engagés, une place prépondérante. Les appareils Schweitzer, avec leur petit pétrin mécanique et leur four continu, ont valu à cette Société de nombreux témoignages de félicitations et de récompenses dans les dernières expositions.

Les pétrins doivent travailler la pâte avec la finesse et le doigté de l'ouvrier ; leur action divise,

étire et allonge la pâte en y incorporant le plus d'air possible de façon à produire un pain léger, agréable et digestif. Parmi les plus connus, citons : les pétrins Déliry, Lotz, Dathis, Schweitzer et la pétrisseuse continue, Somasco, expériméntée dans l'armée, en 1900.

La construction des fours a fait elle-même de grands progrès au point de vue de l'utilisation de la chaleur et de la diminution du combustible. On trouve aujourd'hui des fours au bois à chauffage sur la sole, fours à foyers extérieurs chauffés au coke, fours mixtes, fours continus, construits par les maisons Biabaud, Berl, Perret, Bolvin de Paris, Lamoureux de Joinville (Haute-Marne), Marolles de Charle, Schweitzer. Dans la section française de l'Exposition de 1900, ces fours, à côté des pétrins mécaniques, donnaient l'idée de ce que sera bientôt la boulangerie moderne.

Peut-être le XX[e] siècle verra-t-il le triomphe de la pétrisseuse mécanique. Lorsque la force motrice distribuée à domicile circulera partout sous les trottoirs de nos villes, la boulangerie, il faut l'espérer, fera des pas de géant.

Les initiatives individuelles sont rares encore en ce sens ; seule la grande ville peut les susciter ; la province les ignore ; peut-on dire même qu'elle en approuverait les conséquences.

L'histoire du pain est donc, en somme, un peu l'histoire de l'humanité, du progrès. Le raffinement des mœurs, les soucis d'une alimentation

plus choisie, mieux préparée, plus acceptable amènent parallèlement des améliorations chaque jour constatées dans les procédés de fabrication.

Le bon pain. — Sans entrer dans le détail des opérations multiples que nécessite le travail de la fabrication du pain, nous étudierons, fidèle à notre plan, la cause et l'effet d'une bonne fabrication.

D'une façon générale, nous rechercherons :

1° Comment on peut obtenir un bon pain ;

2° Quelle sera son action sur nous au point de vue alimentaire.

§ 1er. *Comment peut-on obtenir un bon pain ?* — Cette question, tout consommateur peut et doit se la poser au moment de rompre le pain.

Pour faire un bon pain il faut un ensemble de conditions dont la réalisation est encore plus difficile qu'on ne le pense communément.

Ces conditions peuvent se résumer à trois, qui sont :

1° La farine employée doit réunir les caractères physiques d'une bonne qualité loyale et marchande.

2° Il faut, en outre, qu'elle possède une valeur boulangère, c'est-à-dire des principes chimiques en proportion convenable pour la fermentation panaire ;

3° Il faut enfin un travail approprié, une fabri-



cation régulière et normale qui, toutes choses égales d'ailleurs, assurera un bon rendement.

1° Caractères physiques. — La farine doit être exempte de falsifications, d'altérations de toute nature ; elle plait aux sens et les flatte ; souple et douce au toucher, l'œil n'y doit découvrir que de rares piqûres et le goût n'y percevoir qu'un arôme franc et agréable, sans acidité.

A la pression de la main, elle se pelotte, montrant ainsi sa cohésion, son corps ; sa fine fleur qui adhère à la paume et aux doigts indique sa qualité fleurante et sa finesse.

Le mouvement du pouce contre l'index dénote légèrement le gruau dans une pincée de farine.

En principe, les farines qui conviennent le mieux à la panification sont les farines bien affleurées, exemptes de piqûres. Il ne faut pas, toutefois, pousser l'application de ce principe à l'extrême ; la meilleure farine est blanche, bien affleurée mais forte, gruauteuse, non énervée, non pulvérisée, non poussiéreuse.

Dans ces conditions, le blé tendre donnera le pain qui flattera le plus par sa couleur, car la farine de blé dur n'est pas assez affleurée, le pain en est gris et terne.

Le mélange des deux farines, tendre et dure, ne peut donner théoriquemet que des résultats inférieurs en raison de la différence de densité des parties gruauteuses et de la résistance différente qu'elles opposent à la pénétration, dans leur

masse, des molécules d'eau que le travail de fabrication doit y introduire et qui y sont nécessaires pour servir de véhicule et de milieu de développement aux ferments.

Pour permettre d'apprécier le degré de pureté de la farine de blé, il est nécessaire de connaître la nature des éléments divers qu'on est susceptible d'y rencontrer ; les uns qu'on pourrait appeler « inéliminables », les autres que les fines bluteries parviennent à extraire et à rejeter.

Étant donné cette connaissance, l'examen de la farine, soit à l'œil simple, soit au Pekar, soit à l'aide du microscope, peut amener à conclure à la valeur de la denrée au point de vue qui nous occupe.

Nous trouverons cette classification des éléments étrangers à l'amidon et au gluten nettement déterminée dans le rapport de M. Aimé Girard sur les expériences comparatives des divers systèmes de moutures faites en 1883 et 1884 par le syndicat des grains et farines, de Paris.

D'après ce rapport, l'examen de la farine fait découvrir les éléments suivants :

1° Les parois des cellules que l'on ne peut matériellement éliminer. Ces parois se retrouvent nécessairement et toujours ; elles constituent le réseau où sont logés les globules d'amidon et de gluten, feuillets d'une extrême minceur, généralement plissés et dont le nombre est considérable, matière cellulosique et azotée, d'un poids

très faible ne paraissant exercer sur la qualite du pain aucune influence.

2° Les poils et débris du péricarpe ligneux ne contenant qu'une faible quantité de matière soluble et azotée, ne pouvant exercer aucune action chimique sur la qualité du pain, déterminant simplement les piqûres que l'on peut éliminer à peu près en totalité, leur présence n'influe donc que sur l'aspect.

3° Les débris de la membrane embryonnaire ou tégument séminal et du germe, et les grosses cellules de l'assise digestive.

Ces débris, les praticiens habiles savent dans une certaine mesure et à première vue en reconnaître la présence.

Un ingénieur américain, M. Pekar, a même donné à cette appréciation par la vue une certaine précision au moyen d'un appareil très simple bien connu des praticiens, et qui porte son nom.

M. A. Girard a été amené à rechercher un procédé plus précis et plus scientifique qui permet d'en évaluer, même dans les farines supérieures, la proportion exacte. Les travaux entrepris en 1895 ont conduit aux résultats suivants, représentant les quantités de débris existant dans 1 gramme de farine.

	FARINE DE CYLINDRE				FARINE de MEULE	OBSERVATIONS
	45 °/o — supérieure	60 °/o — 1re	70 °/o — 2e	80 °/o — 3e	65 à 70 °/o	
Débris inactifs... ...	2.500	6.300	13.800	19.100	10.200	Péricarpe, testa-barbe.
Débris actifs exerçant une action fâcheuse sur le pain.........	900	4.400	18.500	25.000	8.500	Sons entiers, membranes, germes.
Total général .	3.400	10.700	32.300	44.100	18.700	

La plus grande partie de ces débris proviennent de l'assise digestive et de l'embryon qui renferment des diastases et des ferments dont l'effet à la panification ne tarde pas à se faire sentir. Leur rôle est de produire des fermentations et surtout de décomposer les substances organiques. L'amidon est transformé en maltose puis en glucose, les substances azotées en peptones solubles. Ces fermentations ont lieu aux dépens de la fermentation alcoolique normale du levain. La dissolution du gluten empêche la pâte de lever. La céréaline dont Mège Mouriès a démontré la présence dans le tégument séminal et qu'Aimé Girard a retrouvé dans le germe attaque l'amidon qui, transformé en glucose, est à son tour attaqué par une diastase oxydante et se colore en gris, couleur caractéristique du pain bis. Le pain reste gras, lourd, indigeste, avec une légère acidité. Ces réactions fâcheuses sont dues à la présence dans la farine des fines parcelles de l'enveloppe et des débris étrangers nuisibles à une bonne panification[1].

C'est donc à une action chimique et non au simple mélange naturel des débris du germe et du tégument séminal qu'est dûe la production du pain bis.

Les cellules riches en matières grasses (tégument séminal 6 °/°, germe 12,5 °/₀), apportent en outre avec elles un redoutable élément d'altération.

[1] M. Frichot. *Etudes et recherches sur le grain de blé;* 1899.

Arrachée par la meule aux cellules où elle était logée, l'huile de blé se répand à travers la masse de la farine et là, s'oxydant avec rapidité, elle communique au produit à panifier une odeur rance toute différente du parfum de noisette que celui-ci possède à l'origine, parfum dont M. Lucas a su découvrir le gisement dans le germe même du grain.

La détermination de la proportion plus ou moins grande de débris de la membrane embryonnaire et du germe est donc extrêmement importante pour établir un critérium de certitude au point de vue de la production de pain blanc.

Nous nous plaçons ici bien entendu sur le terrain de la consommation normale qui paraît depuis plusieurs années devenir plus exigeante et délaisser les pains compacts et mous, préférant un pain blanc poreux et léger.

Nous poserons plus loin la question valeur alimentaire du pain actuel et du pain moins blanc.

2° VALEUR BOULANGÈRE DE LA FARINE. — Fournisseur du boulanger, son client, le meunier a dû, pour fabriquer de belles farines, transformer à grands frais, son outillage, perfectionner les procédés, pour obtenir le maximum d'élimination des parties étrangères à l'amande.

Cette élimination des éléments étrangers quelque perfectionnés que soient les mécanismes employés est imparfaite; dans certaines farines

cette imperfection est voulue. Aussi est-il besoin d'apprécier la valeur de la farine par ses propriétés boulangères.

L'expérience a démontré que les différentes variétés de blé possèdent des propriétés différentes à la panification. Certaines sont tout à fait supérieures et donnent des pains de choix, d'autres fournissent des résultats moins bons. Il y a donc un choix à faire dans les blés et partant dans les farines.

D'où dépend la qualité boulangère de la farine? en général de la quantité de gluten qu'elle renferme ou plutôt de son élasticité et de son extensibilité qualités qui seront mises en relief sous l'action de la pression du gaz pendant la fermentation et pendant la cuisson du pain. Ces variations en quantités et en qualité donnent au pain et notamment à la mie, une texture tout à fait spéciale qui peut aller d'une extrême compacité à une porosité très grande, d'une grande friabilité caractéristique d'un excès d'amidon à une élasticité et une solidité relativement importante caractérisant au contraire l'augmentation des matières azotées, insolubles dans l'eau.

M. Fleurent a démontré en outre que cette valeur est liée non seulement à la quantité de gluten que renferment les farines mais à la composition centésimale de ce gluten en gluténine et gliadine qui constituent ses deux éléments principaux. Etant données deux farines renfermant la

même quantité de gluten, celle qui donne le pain le plus développé et par conséquent le plus digestif est celle dont le gluten atteint ou se rapproche le plus de la composition suivante :

Gluténine............	25
Gliadine.....	75
	100

D'où l'importance de l'analyse du gluten que la farine peut contenir.

M. Fleurent a construit un densimètre analogue à celui qui sert à mesurer les degrés alcoométriques, appelé gliadimètre qui permet, en dosant la gliadine de déterminer le rapport *glutenine*, *gliadine* et de connaître par suite rapidement la valeur boulangère d'une farine déterminée.

Qu'est-ce donc que le gluten ?

Les substances chimiques azotées que l'on désigne sous le nom de matières protéïques ou albuminoïdes, substances que l'on rencontre à la fois dans les tissus végétaux et animaux constituent pour l'homme un aliment des plus précieux [1].

Le grain de blé les renferme en proportion variable. Aussi a-t-on étudié les farines issues du grain surtout dans le but de rechercher la nature des matières azotées qu'il contient.

Les unes sont solubles dans l'eau, les autres sont insolubles. En 1742, Beccari a montré que ces ma-

[1] M. Fleurent. *Etude sur le gluten*. Communication faite à l'Académie des Sciences (1898).

tières pouvaient, pour le grain de blé, être isolées par malaxage de la pâte, à l'aide d'un courant d'eau, sous la forme d'une masse jaunâtre d'une élasticité variable : c'est le gluten. Le produit solide contenu dans l'eau rendue laiteuse par ce malaxage c'est l'amidon.

Le gluten n'est donc autre chose que la matière azotée insoluble dans l'eau renfermée dans l'albumen ou amande farineuse de la céréale.

A quoi sert la farine? à faire du pain. Quelle qualité devons-nous réclamer au pain? Renfermer sous le plus petit volume la plus grande quantité de matières alimentaires, facilement absorbables, constituer en outre une masse spongieuse perméable aux liquides digestifs, secrétés par l'estomac, le foie, le pancréas et par l'intestin.

L'état de ces masses spongieuses est variable, les unes sont courtes et grasses; dans d'autres les alvéoles sont grandes, la mie longue. Il faut en outre que les parois qui séparent ces alvéoles soient minces c'est-à-dire que le pain soit léger.

Or, à quel élément le pain doit-il sa porosité? au gluten qui communique à la farine de blé la propriété caractéristique de s'étirer en longs filaments sous l'action de la pression des gaz produits pendant la fermentation panaire et en se coagulant en place pendant la cuisson il leur permet de donner naissance à ces pains spongieux et légers si différents des pains lourds et gras qu'on obtient à l'aide des produits de mouture des autres céréales.

Qu'est-ce donc que le gluten ? Est-il matière unique ou mélangé de plusieurs substances de propriétés différentes dont les farines subissent elles-mêmes l'influence ? Cette influence s'exercera-t-elle sur la digestibilité du pain et définissant ce que l'on a appelé la qualité boulangère de la farine peut-elle être déterminée avant l'emploi de ce produit à la panification ?

Le gluten, dit M. Fleurent, mis en contact avec l'alcool à 70 degrés contenant une proportion de 3 grammes de potasse caustique équivalente à 3 gr. 5 de potasse vraie par litre se divise en trois parties dont deux principales absolument distinctes et de propriétés essentiellement différentes ; l'une dissoute par évaporation lente, est un produit ayant l'aspect du miel, filant mais sans cohésion, d'un beau jaune clair ; semblable à la colle forte séchée, elle est translucide et se casse facilement. Trempée dans l'eau elle se gonfle d'autant plus que la température s'élève de + 0 à + 25°. C'est la gliadine.

L'autre produit qui ne s'est pas dissout est une matière pulvérulente assez semblable à l'amidon on l'a appelée conglutine.

Enfin le troisième produit se présente en minces feuillets d'apparence gélatineuse, se transformant au contact de l'eau en une masse opaque blanche, se gonflant à peine. C'est la gluténine.

La gliadine et la gluténine formant les 98 °/₀ au moins du gluten on peut donc négliger la conglutine.

La gliadine a la propriété agglutinative. Sous l'action de l'eau et des principes salins elle se transforme en une masse molle, que les particules de gluténine pulvérulente jouant ici le rôle de matière inerte empêchent de filer entre les doigts.

Seule cette propriété de séparation par l'eau du gluten, appartient au grain de froment. M. Fleurent a démontré que l'impossibilité d'extraire le gluten des autres farines réside dans la disproportion du rapport de l'une à l'autre substance; l'excès de matières inertes, gluténine, empêche l'extraction.

Pour que le gluten soit extractible, il faut donc qu'il existe un rapport minimum et maximum entre ces éléments sinon le gluten fuit et ne peut se recueillir:

Tous les glutens peuvent être classés en trois catégories :

1° Les glutens éminemment élastiques, d'une dessication facile;

2° Les glutens plus secs et plus cassants;

3° Les glutens très tendus s'allongeant facilement mais très peu élastiques.

Toutes ces variétés proviennent du rapport qui existe entre les éléments, rapport qui, dans les bonnes farines du commerce varie ainsi :

Gluténine : 18 à 34 p. °/o.
Gladianine : 32 à 66 p. °/o.

Des expériences faites par M. Fleurent et M.

Lucas, directeur du laboratoire d'essai des farines, à la Bourse du commerce, il résulte que :

1° Quelle que soit la quantité de gluten contenue dans une farine, celle-ci fournit un pain d'autant meilleur au point de vue de son développement et par conséquent de sa facile digestion que son gluten se rapprochera davantage de la composition centésimale 25/75.

2° Le pain fait avec de la farine dans laquelle la quantité de gluténine atteint 20 et la gliadine 80, se développe bien mais s'aplatit et redevient compact pendant la cuisson, la gliadine se fluidifiant par action de la chaleur avant la coagulation, de plus, l'eau doit être diminuée si l'on ne veut obtenir une pâte trop fluide, collant aux doigts ;

3° Lorsque la composition devient gluténine 34, gliadine 66, la farine s'hydrate plus facilement, la pâte est sèche, peu liée et ne se développe pas : le pétrissage est pénible, le pain reste compact, lourd et indigeste.

Jamais, paraît-il, cette méthode n'a été trouvée en défaut, la différence apparaissant pour une variation simple de 2/00, dans un sens ou dans l'autre.

Cette méthode n'est applicable bien entendu qu'aux farines normales, capables de donner des pains blancs, à peine colorés. Dans le cas d'addition de débris d'enveloppe, ce rapport n'indiquera plus rien de précis en raison des diastases

qui viennent jouer un rôle indépendant de celui du gluten.

Il faut donc beaucoup de gluten pour faire du pain, mais surtout du gluten le meilleur.

Connaissant maintenant le rôle du gluten, et sachant que l'amidon par la chaleur et l'eau se gonfle, éclate et se transforme en une masse appelée empois, on comprend la définition originale de M. Fleurent quand il dit : « Le pain n'est autre chose qu'un résésau glutineux sur lequel est soudé l'amidon transformé en empois par la cuisson. » C'est dire que l'aspect du pain se rapproche de l'aspect intérieur du grain de blé ; dans les deux cas, en solubilisant l'amidon et en le transformant en sucre, le réseau glutineux apparaît identique.

Cette étude nous conduit à nous demander où se trouve le gluten dans le grain et dans quelle proportion il s'y trouve au point de vue de ses éléments.

En d'autres termes, les parties du blé extraites comme le fait la mouture moderne, par nappes progressives allant du centre à la périphérie ont-elles la même teneur en gluten ? et si la quantité est égale, la qualité est-elle la même sous le rapport 25/75.

Il résulte d'expériences faites par M. Fleurent sur diverses essences de blé :

1° Que la richesse en gluten du grain et que la

qualité de ce gluten varient suivant la variété du blé ;

2° Quelle que soit la variété, la quantité de gluten et de gluténine ira toujours en augmentant du centre à la périphérie.

3° Que le gluten est d'autant plus riche en gluténine qu'on se rapproche de la face intérieure du son ; qu'on peut théoriquement diviser l'amande farineuse en deux zônes : l'une, centrale, renfermant 42 à 58 p. °/₀ du poids du grain, présentant une grande proportion de gliadine et d'amidon ; l'autre, périphérique à la précédente, moins riche en amidon mais plus riche en gluténine, celle-ci de 3/10 de millimètre environ d'épaisseur formant environ 15 à 26 p. °/₀ du poids du grain.

Ces proportions variant avec les variétés de blé on peut définir mathématiquement la quantité de mélanges à opérer entre des variétés plus ou moins riches en gluten en vue d'obtenir une farine donnant toute satisfaction à la panification.

Les conclusions sont donc qu'il est impossible à priori de déterminer la valeur boulangère d'une farine qui dépend de la quantité plus ou moins grande de particules appartenant à une section déterminée du grain ; que les farines peuvent, dans la mouture moderne, être divisées en catégorie dont chacune forme séparément une portion du grain et contient une valeur boulangère propre, que pour corriger les défauts de l'une il faut avoir recours aux mélanges.

Il est, aujourd'hui, de pratique courante, dans la boulangerie civile, d'introduire une certaine quantité de farine de féverolle ou de riz, très riche en gluténine, pour donner à certaines farines défectueuses la qualité de corps nécessaire et rétablir l'équilibre de 25/75 déterminé par M. Fleurent.

On conçoit donc quelle est l'importance pour la panification de blés riches en gluten.

Il devrait y avoir entre l'agriculture et la meunerie, un rapport analogue à celui qui existe entre l'agriculture et la sucrerie pour la betterave au point de vue du sucre.

Malheureusement, la plupart des variétés à grands rendements, cultivées en France, donnent un pain très blanc, léger, agréable mais peu substantiel et peu nourrissant parce que le blé est pauvre en gluten et en azote. Cette tendance est funeste étant donné que cette infériorité en matières nutritives oblige la plupart des meuniers à renforcer nos blés par des mélanges de blés américains ou autres, riches en gluten. Il conviendrait que la meunerie, rompant avec les usages du commerce en France, s'inspirât des usages du marchés anglais et américain qui apprécie comme il convient la supériorité des blés riches en gluten. Il est probable que dans ces conditions le cultivateur chercherait à obtenir une qualité d'autant meilleure qu'elle serait mieux rémunérée et ne viserait plus qu'à obtenir seulement la quantité.

Rien ne s'oppose cependant à ce que l'on obtienne chez nous des blés riches en gluten aussi bien que dans les terres vierges, étant donnés la richesse de nos sols en azote et les moyens culturaux actuels.

Nos cultivateurs les obtiendront facilement s'ils tiennent compte surtout :

1° Qu'il faut d'abord choisir des semences riches en gluten. Malheureusement, on a abandonné nos espèces de pays à grain allongé pour les remplacer par des espèces anglaises à grain rond.

Or, généralement, un grain allongé contient plus de gluten qu'un grain rond. Si l'on examine, en effet, au microscope la section transversale d'un grain de blé, on reconnaît que dans la masse farineuse la richesse en gluten est plus grande dans la partie contigüe à l'enveloppe que dans la partie centrale.

En conséquence, plus le grain se rapproche de la forme sphérique moins il aura de partie farineuse corticale par rapport à son volume total et moins il contiendra de gluten ; plus, au contraire, il sera allongé plus il contiendra de gluten dans la masse ; ainsi, le blé de Pologne, dont le grain est le plus long est, en même temps, le plus riche ; de même, les blés durs contiennent davantage de gluten que les blés tendres et ceux-ci que les blés mitadins. Ce fait n'a rien que de logique si l'on considère que de tous les solides la sphère est celui qui, à volume égal, présente la plus petite

surface. Si, dit M. Ph. de Vilmorin, on appelle L la longueur assez constante pour une même variété, et l la largeur, au contraire, plus variable ; plus le rapport L/l sera grand plus le blé considéré sera riche en gluten, et de deux blés ayant le même rapport, le plus riche sera le plus dense. Le rapport varie, d'après M. Vilmorin, entre 1.69 blé dattel d'Eure-et-Loir, à 3.09, blé de Pologne à épi long. Ces règles n'ont rien d'absolu.

Il ne faut donc pas pousser ce principe à l'extrême et prendre la forme de l'épi de seigle pour type car plus le grain est allongé plus l'enveloppe est considérable par rapport à son volume total et plus augmente le rendement en son. On n'a propagé le blé anglais à grain rond que parce que ce sont des grains à gros rendements.

2° Qu'il faut, en outre, par des façons culturales appropriées, augmenter la richesse du sol en azote. Il ne faut pas oublier, en effet, que les conditions de milieu et de végétation (sol et engrais, climat, rapidité de croissance, de maturation) ont une influence prépondérante sur la richesse en azote des grains ; par suite, sur leur teneur en gluten.

Etant donné des blés riches en gluten on s'est demandé si leurs propriétés intrinsèques étaient susceptibles d'être modifiées par le procédé de mouture.

En principe, on ne peut admettre que tel ou tel procédé de mouture ait la faculté de détruire

certaines parties du grain et de faire disparaître le gluten : chimiquement parlant, la production de ce phénomène ne s'explique pas. Du reste, les résultats fournis par les analyses de farines diverses sont sous ce rapport concluants.

Néanmoins les engins de mouture peuvent exercer une certaine action et modifier les propriétés physiques du gluten ; sa plasticité peut en être affectée. La mouture mal conduite peut le rendre friable et enlever ainsi le liant aux pâtes, on dit alors que la mouture est brûlée. Mais même dans ce cas l'analyse chimique démontre que la composition des farines est identique à celles qui n'ont pas été altérées physiquement, la teneur en azote est la même ainsi que la quantité de gluten.

3° Une bonne fabrication. — La fabrication du pain bien conduite est la résultante de nombreuses forces physiques, chimiques et morales.

La capacité, la volonté, l'énergie, la science de l'ouvrier qui utilise les matériaux ont dans ce travail une importance exceptionnelle. La plus petite négligence devient irréparable.

Il faut tenir en outre, compte :

1° De la nature des levains et de leur apprêt ;

2° De la quantité d'eau incorporée à la pâte, du travail de cette pâte et de la température de l'eau ;

3° De la forme et du poids des pains ;

4° De la chaleur du four et du temps de cuisson.

Les variations en plus ou en moins de l'une



quelconque de ces forces peuvent modifier le résultat de la fabrication.

Il en est du reste de ce travail comme de tout autre, la matière employée serait-elle de premier choix, si l'emploi en est défectueux, le but proposé n'est pas atteint.

La bonne fabrication est donc une condition *sine qua non* de bon pain.

Laissant de côté le travail purement matériel des boulangers, nous chercherons à nous rendre compte de ce qui se passe dans la pâte, du travail des infiniments petits qu'on ne voit pas et qui placés dans le milieu approprié, qui convient à leur développement, s'y multiplient et animent l'inerte matière au point d'en faire un monde vivant.

Plusieurs théories ont été développées savamment, allant souvent à l'encontre les unes des autres pour définir et expliquer les mystères de la fermentation panaire.

D'après M. Duclaux (chimie biologique), « ce « n'est pas une fermentation alcoolique : le rôle de « la levure est inconnu. Ce qu'il y a de sûr c'est « qu'il n'y a jamais de traces d'alcool formé ni « dans le levain ni dans le pain. On y trouve en « revanche développés par milliers des bâtonnets « de diverses natures et de diverses grandeurs « auxquels il faut attribuer la fermentation ga- « zeuse qui gonfle la pâte. »

M. Chicandard (la fermentation panaire) avait

émis la même opinion, il concluait en disant : « la partie fermentescible est le gluten, et l'agent de la fermentation existe normalement dans le grain sous forme de sphœrobactérie mobile c'est le « microzima glutinis », il évolue à la longue en « baccillus glutinis. »

M. Boutroux (le pain et la panification) affirme que la fermentation consiste essentiellement en une fermentation alcoolique normale du sucre préexistant dans la farine et peut être aussi de la dextrine qu'elle renferme; la levure y remplit un double rôle : elle produit le dégagement du gaz qui fait gonfler le pain et elle empêche les bactéries parasites de la farine et de l'eau de se développer, de faire aigrir la pâte, et de dissoudre le gluten.

M. Chicandard revenant alors sur ses conclusions dit à propos de la théorie Boutroux : « Nous avons examiné de nombreux échantillons de pâte sur le levain, et nous y avons trouvé des milliers de bacciles mais point de cellules de levures. »

M. Boutroux pour expliquer que des observateurs n'aient pas vu cette levure dans la pâte en fermentation dit qu'elle n'est pas facile à apercevoir dispersée qu'elle est au milieu d'une énorme masse de matières solides dans laquelle l'eau est rare.

Et il ajoute « j'ai constaté dans une pâte en fermentation faite avec de la levure pure que la levure était rare mais que les bactéries y étaient introuvables tant qu'elles n'ont pas commencé à dissoudre le gluten. »

Il ne nous appartient pas de discuter ici et de mettre en relief le bien ou le mal fondé des assertions émises, nous laissons à la science le soin d'éclaircir chaque jour de plus en plus ce qui reste encore d'un peu obscur dans ces profondeurs de la nature.

Nous inspirant des idées admises par beaucoup aujourd'hui nous disons avec M. Boutroux[1] qu'il paraît exister dans la fermentation panaire, deux fermentations distinctes l'une acide, l'autre alcoolique. Toutes les deux se développent ensemble, et doivent conserver vis à vis l'une de l'autre une action limitée. La première œuvre des bactéries ou ferments provenant vraisemblablement de la surface de l'écorce du blé, et qui existe dans la farine a son siège dans la matière albuminoïde soluble. Son action se manifeste par la sapidité, le caractère savoureux, l'arôme donné au pain. La seconde, œuvre des microorganismes de la levure détermine un dégagement de gaz acide carbonique qui distend les cellules du gluten ce qui donne au pain sa porosité.

On admet en effet que la levure n'est autre qu'une agglomération de microorganismes qui affectent la forme de cellules. Il existe un grand nombre de levures celles qui conviennent le mieux à la fermentation panaire sont celles dont le pouvoir est de provoquer une fermentation alcoolique très vive.

[1] *Le pain et la panification.* M. Léon Boutroux (Baillière et fils).



On utilise à cet effet ou le levain de pâte ou la levure commerciale. La première ayant été obtenue par un pâton de farine et d'eau amené à un certain degré de fermentation, la seconde produite par une culture de microorganismes dans un milieu liquide et condensé sous un petit volume.

Comme tout être vivant, la levure réclame de la nourriture pour croître et se multiplier, il lui faut aussi pour répondre aux conditions de sa vie un milieu favorable.

Or, la pâte, mélange de farine et d'eau tiède, répond parfaitement à ces deux nécessités; la levure y trouvera à la fois sa nourriture et le milieu qui lui convient : 25 à 30 degrés de chaleur.

Quelle sera sa nourriture ? la levure se nourrira de la partie soluble de la farine, qui comprend la dextrine, le sucre et des sels. Se nourrissant de sucre elle le transformera en alcool qui produira les bulles de gaz qui gonflent la pâte en distendant le gluten ; plus il y aura de gaz, plus le gluten sera extensible plus le pain sera léger.

En même temps, elle retarde le travail des bactéries et préserve le gluten de la destruction.

J'ai dit en effet que l'action de ces deux fermentations est strictement limitée.

Lorsque la fermentation acide se développe outre mesure et plus qu'il ne convient il y a désagrégation du gluten qui perd son élasticité et de l'amidon qui se tranforme en dextrine et maltose.

On constate la formation d'acides putrides (acétiques, butiriques, lactiques) et de diastases dissolvantes.

Lorsque la fermentation alcoolique dépasse le terme qui lui est fixé, la pâte qui était bien développée s'affaisse et retombe. On retrouve les mêmes phénomènes que dans le cas précédent.

Il y a donc comme une lutte entre deux ferments qui doivent garder leurs positions respectives, s'observer sans s'absorber ni se détruire les uns les autres. En remarquant toutefois que les microorganismes du levain doivent toujours être dans un milieu de développement convenable et ne pas se laisser dominer par les bactéries acides qui les détruiraient rapidement.

Ce que l'on appelle l'apprêt au pétrin et sur couche n'est autre que le temps nécessaire au développement de ces fermentations. Le pain doit être mis au four quand la fermentation est à point, quand la pâte a convenablement « poussé ». Le pain sera alors ouvert, léger, saturé d'acide carbonique ; par contre quand cet apprêt est défectueux et que la fermentation acide a été trop développée, le pain reste lourd, épais, indigeste, trop serré, sans mailles.

L'apprêt doit donc être calculé et suivi avec soin par l'ouvrier.

Au moment de l'enfournement, et pendant les quelques minutes qui suivent, il faut admettre qu'à l'intérieur du « pâton » la température n'a pas

sensiblement varié et que les fermentations se continuent et se développent d'autant plus vite que la chaleur pénétrant la masse peu à peu il y a production extrême d'acide carbonique et distension excessive du gluten qui, peu à peu oppose par sa solidification une limite de résistance à l'élasticité et à la plasticité de ses cellules.

D'autre part, à la température de 70 degrés l'amidon se transforme en empois et se fixe sur le réseau glutineux.

En même temps, la chaleur vaporise une partie de l'eau de panification.

La pâte solidifiée reste parsemée d'une infinité d'alvéoles d'autant plus grandes que le gluten aura eu plus d'élasticité, qu'il y aura eu plus grande production d'acide carbonique, que les farines auront été de meilleure qualité boulangère et que le travail aura été mieux conduit.

Sur la surface externe du pain, là où l'effet de la chaleur rayonnante de la voûte du four se fait sentir dans toute son intensité, la couleur devient jaune orange : il y a caramélisation du glucose, du sucre, le gluten et l'amidon se dessèchent complètement par la perte d'une partie de l'eau d'hydratation et de panification, la pâte se solidifie.

Si la cuisson a été insuffisante, la solidification interne de la mie est incomplète, la fermentation continue et les moisissures, les spores des cryptogames se développent, rendant le pain délétère et mauvais.

Le pain retiré du four subit une déshydratation entraînant, d'après M. Boussaingault, une perte de poids de 2 °/₀ au bout de six jours.

En outre, il paraîtrait résulter que la cuisson se continue et s'achève pendant le refroidissement. La croûte ayant emmagasiné une provision énorme de chaleur, la température s'accroît, à l'intérieur, de 7 à 10° centigrades pendant les cinq heures et demie qui suivent la sortie du four pour s'abaisser graduellement, et ce n'est que vingt-quatre heures après que l'intérieur du pain a pris la température[1]. (Docteur Laurence Hamilton. The-Lancet, 8 décembre 1894.)

Il faut croire en outre qu'il se produit par le refroidissement, comme dans tous les corps une transformation moléculaire.

Ces divèrses actions physiques doivent pouvoir s'effectuer librement, et ne pas être arrêtées par une cause extérieure dans leur dévéloppement normal à peine de détériorations rapides par les moisissures.

§ 2. *Le pain considéré comme aliment.* — Le pain est l'aliment le plus répandu ; c'est lui qui

[1] Pendant le passage du pain frais en pain rassis il se produit des transformations d'ordre chimique. Le pain frais contient 10 °/₀ d'amidon soluble, le pain rassis 2 °/₀. Dans le pain chaud l'amidon retient plus de six fois son volume d'eau, il y a formation d'une grande quantité d'empois; dans le pain rassis l'amidon raccorni et retracté ne se laisse pas pénétrer par l'eau, il reste dur et granuleux (M. Lindet. Communication à l'Académie des Sciences).

forme la base de la nourriture de bien des catégories de citadins et de la masse des travailleurs des champs. On peut même dire que dans certains endroits, il est à peu près le seul aliment : le lait, les œufs, le fromage, la viande surtout, n'entrant dans la composition des repas que d'une manière complètement insuffisante.

Le pain est l'aliment par excellence, celui qui nourrit et qui exige pour sa production la plus grande dépense d'énergie, de travail soutenu et réglementé, celui que la civilisation seule a permis à l'homme de fabriquer d'une façon méthodique[1]. Il a pour but, conjointement avec les autres aliments, de reconstituer notre énergie, de rétablir en nous l'équilibre des forces, de nous fournir en un mot la somme de résistance nécessaire pour nous permettre d'accomplir le travail quotidien.

On peut se demander à ce sujet quelle est la quantité de pain consommée en France et quelle somme de capitaux représente sa fabrication.

On sait qu'à Paris, chaque habitant consomme 400 grammes de pain par jour, dans l'armée la ration journalière est de 750 grammes. Ces deux chiffres peuvent être considérés comme les minimum et maximum admis de la consommation. Ces chiffres proportionnés au nombre d'habitants conduisent à la fixation d'une moyenne unique, généralement reconnue de 525 grammes par indi-

[1] Gallippe et Barré. *Le Pain*. Gauthier-Villars et fils.

vidu. En admettant que la population s'élève en France à 38 millions d'habitants, à raison de 525 grammes par tête, on y mangerait par jour 19.950.000 kilogrammes de pain, soit 7.281.750.000 par an ou encore 72.817.000 quintaux de blé en comptant un rendement de 100 kilogrammes de pain pour même poids de blé à l'extraction moyenne de 75 %.

Ces 72.817.000 quintaux au prix moyen de 21 francs = 1.529.167.500 francs et la mouture calculée à 1 fr. 50 par quintal coûte 109.226.250 fr.

Ces chiffres synthétisent suffisamment l'importance et le rôle du pain dans l'industrie pour qu'il faille insister.

Il n'a été question jusqu'ici que du pain en général, de la valeur boulangère des farines employées, des éléments constitutifs chimiques qui entrent dans leur composition.

Pour clore ce chapitre et ce livre, il convient maintenant de se demander dans quelle proportion les éléments constitutifs de la farine sont assimilables, comment, sous quelle forme, ils doivent se présenter à nos organes, à l'action chimique des sucs que nous élaborons, pour rendre leur assimilation plus prompte, plus complète, sans fatigue inutile pour le tube digestif. Nous chercherons ainsi à résoudre la solution du problème qui consiste à assurer à notre corps un gain maximun de substances organiques acquis par un minimum de déperdition de forces.

Mais restant là encore dans notre rôle de vulgarisation nous laisserons à chacun le soin de trancher la question, selon son estomac, sa résistance, son appétit ou ses forces.

Ici deux écoles sont en présence, que l'on pourrait appeler l'école physique et l'école chimique.

La première paraissant sacrifier à la blancheur, à l'aspect, à la facilité de pénétration de la masse panaire par les sécrétions de nos muqueuses, la seconde tenant ayant tout à incorporer au pain des doses plus fortes d'éléments azotés et minéraux, sans s'inquiéter de l'aspect, de la couleur et de la plus ou moins grande gêne des estomacs.

L'une tient au pain blanc, l'autre prône le pain bis. Les partisans de la première école sont incontestablement légion, ceux de la seconde moins nombreux peut être sont non moins tenaces.

Il y a place en outre entre les deux pour une troisième catégorie de consommateurs, refusant le pain complet mais n'admettant pas non plus le pain trop blanc.

Nous étudierons successivement le pain sous ses deux formes : pain blanc et pain bis.

1° Le pain bis. — On se souvient encore de la campagne de presse menée en 1895 en faveur du pain bis, qu'on appelait alors le « pain complet ». Cette campagne était inspirée par les critiques formulées contre la mouture par cylindres. On disait alors que cette mouture prive la farine d'une partie

de ses principes nutritifs qu'elle donne un pain « trop blanc » trop « pauvre ».

Un véritable engoûment se manifeste pour le pain complet. On voyait alors exposés aux vitrines de quelques boulangeries de Paris, à des prix exagérés des produits qui, dit M. Balland font songer à ces pains pour « le grossier de la famille et manœuvres » dont parle Olivier de Serres, où il entrait « toutes sortes de grains, orge, millets, avoine, jusques aux légumes et fruits des arbres, même le gland quand la pauvreté « et famine pressent[1]. »

Faut-il attribuer le peu de durée de ce mouvement à la résistance stomachale plus ou moins grande des consommateurs ou à la mauvaise foi des boulangers d'alors qui servaient au public un pain vraiment trop complet ? Ces deux causes ont pu contribuer à produire le même effet, c'est-à-dire une réaction et le retour en faveur du pain blanc.

Cependant la campagne menée, soutenue par de nombreux savants et hygiénistes, a eu des résultats appréciables, surtout celui d'attirer l'attention du public sur la valeur alimentaire du pain et de déterminer les positions de l'une et de l'autre école qui, comme toutes les écoles ont leurs partisans et leurs détracteurs.

Il ne nous convient pas d'être exclusif, l'une et l'autre ont pour défenseurs des princes de la science de bonne foi, et aussi des consommateurs

[1] *Revue de l'Intendance*, tome VIII, page 720.

convaincus; il y a donc un peu de vérité dans chaque parti.

Il est certain qu'un blutage exagéré affaiblit le pouvoir nourrissant de la farine, mais il ne faut pas non plus faire table rase des progrès accomplis dans l'outillage moderne pour revenir au « brouet noir » des spartiates.

Le passé est le passé; on ne remonte pas un courant, mais on l'endigue, on le dirige, on corrige ses excès, en un mot on l'utilise.

Il appartient au consommateur, qui est en somme le premier intéressé de donner ses ordres, de faire connaître ses préférences au boulanger et le meunier obéira. Or, le consommateur va au pain blanc nul ne le nie.

Dans l'espèce néanmoins, il appartient à la science d'éclairer la question, de la soumettre nettement, de vulgariser les raisons qui peuvent militer pour ou contre, et non de l'envenimer et de pousser aux excès.

Le travailleur, l'ouvrier, écoutera ces raisons, il les passera au crible de son intelligence, il analysera en même temps les sensations et les besoins qu'il éprouve, il pourra procéder sur lui-même à des expériences contradictoires et comme il s'agit surtout d'une question purement individuelle et personnelle au premier chef d'une question d'alimentation, il jugera mieux que personne ce qui le sustente le mieux, il choisira le pain qui le mieux répare ses forces.

Rôle des phosphates. — La théorie du pain bis repose en grande partie sur le syllogisme suivant :

Le phosphate est indispensable à la vie de tout être organisé.

Or le pain bis contient une forte proportion de phosphate par le son et le germe du blé qui entrent dans sa composition.

Donc il y a lieu d'admettre le pain bis dans le compost alimentaire.

Des ouvrages très intéressants ont été écrits pour démontrer la valeur des prémisses et faire admettre la conclusion [1]. Nous inspirant de ces données, nous chercherons à les vulgariser et si nous avons pu être utile à quelques uns, notre but aura été atteint.

Nous avons vu, dans la première partie de cet ouvrage, en ce qui concerne le blé, par quelle série de métamorphoses s'élaborent les aliments ternaires, les hydrates de carbone : glucose, sucre, amidon. Nous savons que ces composés en s'unissant à l'azote apporté par la sève donnent les substances albuminoïdes ou protéïques.

Or, le soufre et l'acide phosphorique sont toujours associés à ces composés. Il existe entre eux une telle affinité que la cellule premier élément de vie, n'est jamais plus active que dans un milieu riche en phosphate.

Nous devons donc retrouver les phosphates dans

[1] Galippe et Barré. *Le Pain.* Gauthier-Villars et fils.

l'organisme humain, de même que nous y retrouvons les mêmes éléments en la production desquels la vie de la plante s'est épuisée.

En effet « l'intervention organique de la matière phosphorée dit Baud [1] est la seule condition indispensable de la vie animale. La puissance vitale de tous les être animés se coordonne avec les conditions pondérables de cette matière ».

Sous des noms divers nous trouverons en effet :

Le phosphate de fer dans les globules sanguins.

Le phosphate de soude dans le plasma sanguin.

Le phosphate de chaux dans la substance osseuse.

Le phosphate de potasse dans la matière cérébrale.

Le phosphate de magnésie dans la substance musculaire.

Pour utiliser la base que nous ingérons avec nos aliments il nous faut à tout moment une disponibilité d'acide phosphorique pour que les combinaisons s'effectuent, car ces combinaisons sont incessantes en raison de l'usure de la machine humaine. Il faut donc l'y renouveler par des emprunts au dehors, fructueux et intelligents, en mesurant la valeur de nos aliments à leur richesse en principes utiles.

Parmi ces aliments, le pain est celui que nous consommons le plus facilement, le plus abondamment, le plus souvent, le pain doit donc être l'objet

[1] Baud. *Emploi thérapeutique des corps gras phosphatés:*

de tous nos soins. Nous devons le désirer le plus parfait possible, le plus apte à nous venir en aide, le plus riche en principes nécessaires.

Nous avons vu, à propos de la culture du blé de quels soins l'agriculteur environnait la graine, nous avons remarqué particulièrement sa vigilance à préparer pour elle un terrain riche en phosphates.

Ce que fait le cultivateur pour la plante, nous devons aussi chercher à le faire pour nous. Il nous faut veiller avec soin à ce que nos fonctions soient toujours en équilibre, en un mot à ce que à un appel de l'organisme, la matière réponde aussitôt, que les affinités soient rendues faciles sinon c'est la loi fatale d'usure rapide et de déclin.

Le pain, aliment minéralisateur. — Les analyses des cendres du pain blanc fabriqué avec des farines de bonne qualité, faites au laboratoire municipale de Paris donnent en moyenne la composition suivante, en centièmes; le poids des cendres étant par rapport au pain de 0.661.

Acide chlorydrique......	4.32	100.
— sulfurique	0.82	
— phosphorique....	45.52	
Silice.................	1.68	
Sable ou argile.........	3 63	
Alcalis.................	24.64	
Chaux.................	14 50	
Oxyde de fer........	3.93	
Acide carbonique......	0.02	
Perte..............	0.94	

On voit par là, l'importance des phosphates et de la chaux.

Or, plus on élève le taux de blutage, plus le poids des cendres va en diminuant, étant donné qu'elles proviennent surtout de l'enveloppe du blé et de l'embryon.

D'après M. Balland, les farines blutées à 20 °/₀ en renferment de 0 gr. 60 à 0 gr. 90 °/₀.

Les farines de meules : 1re marque, de 0 gr. 50 à 0 gr. 75 °/₀.

Les farines de cylindres : 1re marque, de 0 gr. 30 à 0 gr. 50 °/₀.

Si l'on examine les analyses de divers pains, on constate que parallèlement à la diminution du poids des cendres diminuent aussi les éléments minéraux, tels que chaux, acide phosphorique, magnésie. Ces analyses donnent[1] :

[1] Galippe et Barré. *Le Pain.*

	CENDRES	C a^o	P. ho^5	Mg^o
Pain de boulange pure et levure de bière	1.762	0.060	0.524	0.060
Pain mélangé de boulange et de farine, en parties égales avec levure de bière	1 220	0.054	0.462	0.119
Pain de l'Ecole Monge..........................	0 800	0.052	0 288	0.056
Pain de l'assistance publique..........................	0.750	0.048	0.270	0.054

Les pains les plus riches en aliments minéralisateurs sont donc les pains bis.

En effet, ce qui rend le pain bis, c'est la présence du son et du germe, or le son contient à peu près la composition suivante, variable du reste, selon les essences et variétés de blés.

Eau........................	12 69
Matières azotées...........	13 00
— grasses...........	2.87
— amylacées........	21.69
— sucrées...........	9.61
— ligneuses.........	34 57
— minérales..	5.51

Le germe qui entre dans sa composition contient lui aussi des matières minérales en abondance.

En effet, d'après M. Bujardin-Beaumetz, sa composition serait la suivante.

Eau........................	11.55
Huile......................	12.50
Cellulose	9.60
Substances ternaires.	22.15
— albuminoïdes ...	39.07
— minérales.......	5.30

Il semble donc ressortir de ces analyses qu'à priori le son et le germe possèdent une haute valeur alimentaire et que tout en admettant l'élimination du gros son il y aurait intérêt à conserver au pain la totalité des produits sous-corticaux qui renferment à haute dose des aliments minéralisateurs.

Il est certain que la cellulose, le ligneux, traversent sans aucun profit le tube intestinal. Mais a-t-on l'habitude d'éloigner de nos estomacs tout ce qui laisse un résidu. N'existe-t-il pas dans tout aliment un côté réfractaire, le légume par exemple ne contient-il pas une grande proportion de ligneux.

Il ne faudrait donc pas se laisser hypnotiser par ce côté de la question, et pour s'alléger d'une matière inerte sacrifier une substance d'une haute valeur.

Il est certain que si en effet, c'était là le seul inconvénient du pain bis, la raison de l'écarter serait spécieuse.

Le pain aliment digestible. — On admet donc que les farines extrêmement blanches obtenues par les cylindres sont incontestablement moins complètes que celles des meules.

Pourquoi cette tendance au pain blanc qui n'est alors rien moins qu'économique.

Indépendamment de l'utilité plus ou moins grande qu'il pourrait y avoir à augmenter sa ration d'acide phosphorique, il existe d'autres raisons qui ont fait quand même rejeter le pain bis par un grand nombre.

Et d'abord, en ce qui concerne le son, les parties autres que le ligneux ont entre elles une cohésion tellement grande qu'elles ne livrent à la digestion qu'une partie des principes qui les constituent.

Le son n'est pas assimilable en proportion de sa richesse. L'expérience personnelle et classique d'Aimé Girard a démontré la non digestibilité de son azote ; seuls les 3/4 des matières minérales qu'il renferme sont et peuvent être assimilées.

Le gain compense-t-il les inconvénients de fabrication et de conservation ?

Le son est très avide d'eau, il absorbe et retient une partie de l'eau de panification, empêchant ainsi le mélange intime des autres éléments ; à la cuisson, il ne perd pas son excès d'eau.

Dans une note sur le rendement des farines en pain, M. Balland constate que : avec de la farine blutée à 70 °/₀ il a obtenu, en faisant fabriquer 10 variétés de pains ronds ou longs, une hydratation allant de 38 à 45 pour la mie.

Avec la farine à 80 °/₀ cette hydratation atteint 46 à 47 °/₀, elle dépasse 50 °/₀ avec la boulange servant à préparer les pains dits « complets »[1].

Des expériences faites il résulte que le pain blanc absorbe 200/00 d'eau en 5 minutes ; dans le même temps, le pain bis n'en absorbe que 120/00. Lorsqu'après 35 minutes, l'absorption est complète le pain bis n'a absorbé que 190/00, tandis que le pain blanc en absorbe 300/00. Le pain bis contient donc une quantité d'eau allant en progression constante avec la quantité de son qu'il renferme.

Cet excès d'eau favorise le développement des

[1] *Revue du Service de l'Intendance.* Août 1901.



moisissures, la détérioration et l'acidité qui est plus lente à se manifester dans les farines bien blutées. Par ce fait, la cohésion du pain diminue, la fermentation est contrariée, le pain reste lourd.

En outre, la présence des matières grasses du germe et de la céréaline contribuent à la formation des diastases solubilisantes et oxydantes qui agissent sur l'amidon et le gluten.

En effet, Mège Mouriès, en 1852, a montré que le tégument séminal, l'assise digestive comme on dit aujourd'hui, qui est une partie du son précisément riche en matière azotée, apporte une diastase qu'il a nommée « céréaline », qui a la propriété de solubiliser l'amidon et de rendre le pain gras et lourd.

A la suite des recherches de M. Bertrand sur la diastase oxydante du latex de l'arbre à laque, M. Boutroux a montré que le son contient lui aussi une oxydase à laquelle le pain bis doit sa coloration désagréable.

Si nous nous occupons du germe, les travaux d'Aimé Girard nous apprendront qu'il contient lui aussi la céréaline de Mège Mouriès et qu'il contient en outre une matière grasse identique à celle de l'assise digestive jouissant de propriétés laxatives, rancissant facilement et communiquant aux farines une odeur désagréable. C'est la blédoline ou huile de blé, très oxydable, qui a pour effet d'entraîner rapidement hors de l'organisme l'aliment qui lui

est offert et de diminuer ainsi la durée de l'assimilation.

Le caractère laxatif a été nettement démontré par M. Boutroux qui, dans l'eau de son soumise à la fermentation alcoolique, a obtenu, après plusieurs réactions chimiques, du « phosphate-ammoniaco-magnésien pur ». Ce sel de magnésie, soluble dans l'eau, joue le rôle d'un médicament et fait sortir le pain bis, auquel le son et le germe en apportent une certaine quantité, de son rôle d'aliment normal à l'usage de l'homme en bonne santé ; il ne tient pas à l'estomac.

Conclusion. — En boulangerie, la pâte ne se développe pas par fermentation parce que son gluten n'a pas d'élasticité ; parce qu'il est rapidement attaqué par les produits acides qui se forment et parce que l'amidon lui-même est aussi rapidement solubilisé par les diastases.

D'après M. Terrier, l'action dissolvante des diastases s'accroît dès les premiers instants de la cuisson du pain et à la température de 70° environ l'amidon est dissous, le gluten complètement liquéfié laisse se diffuser la vapeur d'eau produite par la chaleur comme il a laissé se diffuser l'acide carbonique produit pendant la fermentation. Les matériaux de la farine sont en quelques sortes digérés par la céréaline et les diastases, digestion artificielle qui se manifeste par l'état extérieur et le peu de consistance du pain.

Le caractère particulier du pain bis est donc

d'être lourd, gras, mal levé, gluant et même laxatif.

Pour obvier aux inconvénients du pain bis reconnus par tous, de nombreux essais ont été tentés. Les uns ont essayé de neutraliser la céréaline ; les autres de réduire le son en fines parties, en farine ; d'autres, enfin, prônent l'utilisation, comme eau de fabrication, d'une décoction de son.

Si tous ces essais prouvent la réalité des inconvénients signalés, et s'ils ne sont pas entrés encore dans le domaine public ils n'en sont pas moins intéressants dans toutes les applications thérapeutiques qui en ont été faites.

La question se précise donc : tout en reconnaissant au pain bis une haute richesse alimentaire au point de vue analyse de laboratoire, pouvons-nous assimiler nos organes à la cornue du chimiste, avons-nous des réactions stomacales assez puissantes pour, sans fatigue et à profit, utiliser cet aliment d'une façon constante.

Les défenseurs du pain bis répondent : « On admet, à la rigueur, l'usage du pain blanc pour la classe aisée qui l'accompagne de mets variés, de bonnes viandes et qui ne considère le pain que comme un condiment sucré destiné à accompagner les autres aliments et à en faciliter la déglutition par les sécrétions des sels salivaires qu'il provoque. » Mais pour l'enfant qui a besoin des principes fortifiants, de minéraux ; pour l'ouvrier qui travaille et qui peine, dont le sang et les

muscles s'usent et s'épuisent dans un labeur quotidien rude et fatigant, ils estiment que cette richesse en phosphate ne saurait être négligée, d'autant que les inconvénients de la panification sont atténués par la saveur noisetteuse du pain, le bon goût de fruit qu'il conserve et son caractère velouté et doux à nos organes.

Or, l'homme ne vit pas seulement de ce qu'il ingère mais bien de ce qu'il digère. M. Balland semble trancher la question quand il dit : « C'est avec une alimentation mixte, comprenant de la viande et des aliments d'origine végétale facilement digestibles, tels que les farines des céréales ou la légumineuse, la fécule de pommes de terre, le pain blanc que le maximum d'absorption est obtenu.

Avec des produits plus riches en cellulose, comme le pain bis, le pain complet, les graines simplement écrasées des céréales ou des légumineuses, les pommes de terre entières, l'absorption est toujours moins complète. »

Nous pouvons donc prendre pour conclusion celle qui ressort des deux mémoires présentés par A. Girard à l'Académie des Sciencs à savoir que « le pain bis possède une valeur alimentaire inférieure au pain blanc quant à la proportion des matières azotées, et une légère supériorité quant à la proportion des phosphates, supériorité tout à fait négligeable lorsqu'on considère d'une part, la différence d'aspect physique du pain bis et du pain

blanc, et d'autre part la quantité d'acide phosphorique absorbée dans son alimentation journalière par l'ouvrier le plus pauvre est trois fois supérieur à la quantité qu'il élimine chaque jour. »

2° Le pain blanc. — **Quelle quantité de phosphate faut-il à l'homme par jour.** — Les physiologistes admettent que la quantité éliminée chaque jour par l'homme oscille autour de 3 grammes, 3,19 est le chiffre le plus élevé admis par le professeur Bouchard. Or, prenons deux milieux, le milieu militaire et le milieu ouvrier des champs dans un pays reconnu pauvre. M. Fleurent en analysant la quantité de denrées alimentaires fournies chaque jour et pendant une semaine à 100 hommes vivant à l'ordinaire dans une compagnie de ligne, a calculé le taux d'acide phosphorique ingéré journellement par chaque individu, abstraction faite des consommations alimentaires extérieures. Les résultats sont les suivants :

Lundi................	4gr,43
Mardi...............	4 22
Mercredi............	4 25
Jeudi................	4 01
Vendredi............	4 22
Samedi..............	4 84
Dimanche...........	4 78
Moyenne......	4gr,47.

Or, en tenant compte que la quantité fournie

par la ration de 1 kilogramme blutée à 80 °/₀ est de 0,27 il reste pour les autres aliments 4 gr. 20, chiffre encore supérieur de 1 gramme à la quantité nécessaire.

D'autre part, A. Girard a démontré que les artisans mêmes les plus pauvres trouvent dans les aliments autres que le pain qu'ils consomment des ressources doubles au moins de celles qui leur sont nécessaires. En plein Morvan, dans la Nièvre, dans le Cantal, dans l'Ardèche, dans les régions bien pauvres, A. Girard a fait peser à la ferme et a analysé ensuite la masse d'aliments : soupe aux légumes, pommes de terre, galette de sarrasin, châtaignes, haricots, fromages, etc., consommés par les journaliers les plus modestes dont le salaire ne dépasse pas 1 fr. 25 et il a ainsi reconnu que dans ces aliments et chaque jour un de ces ouvriers trouve 6 à 7 grammes d'acide phosphorique, c'est-à-dire le double de ce que son entretien exige. Dans la ration de ces ouvriers intervient encore 1 kil. 5 de pain qui apporte selon qu'il est bis ou blanc, plus ou moins d'acide phosphorique.

Ce n'est donc en aucune raison une nécessité de rechercher le pain bis sous prétexte d'enrichissement de sa ration en acide phosphorique.

Un peu d'histoire. — Au congrès de la meunerie française en 1900, M. Fleurent a résumé ainsi qu'il suit les opinions de nombreux savants et a établi ainsi la position des partisans de l'éli-

mination du son de notre aliment principal. Il n'y a rien de nouveau sous le soleil et le pain blanc n'est rien moins que moderne. En effet, dit le distingué conférencier. « Du temps de la mouture à la grosse[1] en France, de 240 livres de blé on ne retirait guère que 90 livres de farine et le reste contenant les gruaux, le son et le germe était considéré comme impropre à la nourriture humaine. En 1546 des édits royaux en interdirent même l'emploi par le boulanger.

Lorsqu'en 1760 le boulanger Malisset fit par anticipation la première expérience publique de mouture dite économique, comportant le remoulage des gruaux, l'extraction en toutes farines « bien purgées de son » étant portée à 72,75 °/₀, l'opinion était alors que le son « nuit à la conservation des farines, tache leur blancheur, rend le pain aigre, bis, qu'il fait poids et non nourriture. »

Parmentier était aussi de son avis lorsque apportant dans son ouvrage sur la meunerie et la boulangerie en 1782, les expériences faites par divers entrepreneurs sur leurs ouvriers, il écrivait : « qu'il est prouvé qu'une livre de pain où il n'y a pas de son sustente d'avantage qu'une livre et un quart de pain avec du son. »

C'est Liebig qui, le premier, combattit ces idées et se basant sur la similitude de composition au point de vue chimique de chacune des parties du

[1] Dans la mouture à la grosse, on ne faisait qu'un seul passage et un seul blutage.

grain de blé, il essaya de poser en principe que « le blutage est une opération de luxe et que l'élimination du son est plus nuisible qu'avantageux au point de vue alimentaire. »

Millon dans un travail publié en 1849 se rangea à l'avis de Liebig.

Quelques années après Poggiale réfutant le travail de Millon montra par des expériences directes faites sur deux chiens et une poule que le son traverse les organes digestifs de certains animaux sans subir de digestion appréciable.

M. Rathay, professeur à l'Institut royal de Klosternenburg dans une expérience faite sur lui-même montre ensuite que l'enveloppe du grain de blé traverse le seul tube digestif sans être altéré.

Mais c'est Aimé Girard qui, en 1883, par une expérience faite sur lui-même quantitativement, montre d'une façon indiscutable :

1° Que la presque totalité des matières azotées contenues dans le son est inassimilable par l'homme;

2° Que les matières minérales seules sont dissoutes en proportion importante.

De cette expérience A. Girard a conclu qu'il n'y avait pas lieu d'introduire dans le compost alimentaire le pain fait avec la boulange entière; mais bien le pain fait avec la farine séparée du son et du germe par un blutage soigné.

A. Girard disait avec juste raison que l'enveloppe du blé contient en effet des matières ayant

une composition élémentaire semblable à la composition de celle qu'on rencontre dans la farine mais qu'au point de vue alimentaire elles diffèrent considérablement qu'elles sont comparables au cuir, à la laine, au bois, qui eux aussi renferment du carbone, de l'oxygène, de l'hydrogène, de l'azote et qui cependant ne peuvent être employés ni à la nourriture de l'homme ni même à celle de l'animal.

Eléments utiles à incorporer au pain. — La question étant ainsi posée, la conclusion de ce qui précède est que le pain ne doit comprendre que l'amande c'est-à-dire le gluten et l'amidon distribués en proportions variables dans les couches qui se succèdent du centre à la périphérie, ainsi que les matières minérales grasses et albuminoïdes facilement digestibles.

Or, ces éléments se trouvent-ils dans la farine blanche ?

Nous trouvons au centre de l'amande la partie la plus friable, la fleur ; puis en allant du centre à la périphérie, des couches de gruaux blancs, plus riches en gluten que le centre. Ces gruaux blancs mêlés avec la fleur donnent la farine dite de première qualité. Enfin les couches avoisinant l'enveloppe corticale fournissent les gruaux bis et vêtus, contenant beaucoup de matières grasses.

Il faut en principe extraire l'amande farineuse à l'état aussi pur que possible, c'est-à-dire exempte

autant que faire se peut des débris de l'enveloppe et du germe, en cherchant à incorporer à la farine le plus de gruaux sans la disqualifier.

La totalité de la farine sera ainsi digestible et assimilable tout en renfermant le plus possible de matières minérales.

M. Fleurent a déterminé le poids que représente par rapport au grain la couche sous-corticale de l'amande farineuse qu'on peut considérer comme la plus riche en matières azotées et aussi en matières phosphatées. Cette couche représente 15 à 20 % du poids du grain, soit 17 % en moyenne.

En appliquant à ces chiffres les artifices de l'analyse mathématique, on démontre facilement, dit-il, que ces 17 % sont répartis sous une épaisseur de 3/10 de millimètre au maximum.

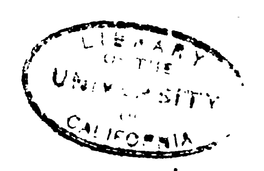
Il est dès lors facile de comprendre que le grain renfermant 83 % d'amande, l'enlèvement de 83 — 17 soit 66 % peut se faire facilement à l'état pur mais que l'enlèvement de la couche dernière, peu épaisse déjà et dont l'épaisseur, par suite de la forme elliptique du grain diminue progressivement avec une grande rapidité, ne peut se faire qu'avec des difficultés croissantes et qu'à la limite cet enlèvement devient impossible s'il n'entraîne avec lui des proportions importantes de son.

Partant de ce principe admis qu'à tirage égal, les farines de meules contiennent toujours plus du double de débris que la farine de cylindres on peut admettre que cette dernière, extraite jusqu'à

72 ou 74 °/₀ est capable de donner un pain suffisamment levé et blanc.

Il ne faudrait pas pousser avec les meules l'extraction à plus de 66 °/₀ pour obtenir le même produit ; si l'extraction est supérieure, le pain sera d'autant plus compact et coloré que cette extraction sera elle-même plus élevée.

Le taux d'extraction influe-t-il sur la richesse en matières alimentaires. — M. Balland, dans une recherche sur la quantité d'eau contenue dans différents pains, a obtenu les résultats ci-après :



PARIS		PAIN A 72 °/o des environs de Paris	PAIN DE FERME en Bresse, à 72 °/o	PAIN DE MUNITION à Paris, à 80 °/o, en 1895 au moment de la distribution	PAIN DE MUNITION à Paris, 1898 au moment du repas	PAINS			
PAIN fendu	PAIN boulot					à 60 °/o	à 70 °/o	à 76 °/o	à 80 °/o
34,30 °/o	34,50	34,90	32,60	36,80	38,50	34,60	34,60	35,60	39,40

L'humidité du pain augmente donc au fur et à mesure qu'augmente le taux d'extraction. Un kilogramme à 80 °/₀ contient donc 40 grammes d'eau de plus par exemple que le pain boulot il contient donc 40 grammes de moins de matières alimentaires soit approximativement de 6 à 8 grammes de matières azotées et 32 à 34 grammes de matières hydrocarbonées.

En ce qui concerne le gluten, M. Fleurent a démontré que la farine blutée à 55 °/₀ provenant du centre a la même richesse en gluten que la farine blutée à 70 °/₀. Cependant on voit souvent intervenir dans l'appréciation du pain blanc cette opinion toute de fantaisie qu'il n'est pas nourrissant parce qu'il ne contient pas de gluten et qu'il est fait tout entier d'amidon. M. Girard répond :

Reprenant les chiffres fournis par les grandes moutures exécutées en 1894 et 1895 sur la surveillance d'une commission officielle qu'il présidait, mouture à la suite de laquelle tous les produits ont été pesés et analysés, il établit que dans 1 kilo de pain blanc pétri à l'aide d'une farine tendre blutée à 60 °/₀ l'analyse a fait ressortir 85 grammes de gluten sec, tandis que dans un pain bis provenant de la farine du même blé mais impure et blutée à 73 °/₀ la proportion de gluten ne dépasse pas 83 grammes par kilogramme de pain.

Donc scientifiquement et à poids égal, ces analyses se corroborent et prouvent que le pain blanc contient plus de substances alimentaires.

Le pain blanc se digère-t-il bien ? — M. Hendroux dans son traité de meunerie définit ainsi la panification « rendre soluble la plus grande partie des substances farineuses insolubles ».

Or, des deux parties du pain la croûte et la mie, la croûte est facilement digestible grâce à la transformation par la torréfaction de l'amidon en dextrine que l'eau dissout, mais la mie est indigeste si elle est consommée sans avoir été mâchée, elle forme dans l'ectomac des morceaux de pâte ; la panification doit réduire à son minimum l'obstacle à la pénétrabilité de la pâte par le suc gastrique. Or, un pain blanc, un pain saturé d'acide carbonique, plus sucré, excitant par son sucre la salivation, plus développé, mieux troué sera toujours plus facile à pénétrer par les sucs digestifs, sa solubilité sera plus grande et son assimilation plus complète.

C'est du reste ce que l'expérience a constaté. Un savant allemand M. G. Meyer[1] a compris que ce qu'il importait de savoir ce n'était pas la quantité de matières azotées ou minérales que contenait un pain mais bien la quantité de matières azotées ou minérales laissées dans l'organisme.

A l'instigation de Voït, il a soumis un sujet sain, en bonne santé possédant des organes de digestion en parfait état à l'alimentation alternative du pain blanc et du pain bis.

Ces pains avaient été analysés préalablement ; à l'analyse chimique les doses en matières minérales

[1] Meyer. *Zeitschrift für Biologie* (1871).

et azotées étaient peu sensiblement différentes. Voyons quel a été le résultat de l'analyse des résidus suivant que le sujet était soumis à l'une ou à l'autre de ces alimentations.

Les essais ont porté sur quatre sortes de pain, nous ne retiendrons que ceux concernant :

1° Pain blanc de froment ;

2° Pain bis de farine entière contenant des débris de son et de germe, dit Pumpernickel du pays d'Oldenburg. L'alimentation avec chaque sorte de pain durait quatre jours et était suivie d'un jeûne de douze heures, après lequel avait lieu un repas composé exclusivement de viande. L'alimentation au pain était alors reprise.

Chaque jour on déterminait la quantité de pain consommé et la quantité de matières rejetées. Nourri avec le pain blanc le sujet n'était jamais rassasié, il éprouvait une sensation de faim croissante, nourri avec le pain bis, l'appétit paraissait satisfait.

Les résultats obtenus ont été consignés dans plusieurs tableaux ainsi résumés :

Quantités rejetées pour 100 parties ingérées.

	Parties solides.	Azote.	Matières minérales.
1° Pain blanc..	5.6	19 9	30.2
2° Pain bis	19.3	42.3	96.6

C'est-à-dire que l'organisme humain n'a retenu à l'alimentation par le pain bis que 3,4 de matières minérales tandis que avec le pain blanc, il en a retenu 70 °/₀.

On remarqua enfin que le classement des pains par ordre de compacité correspondait exactement à leur classement par ordre d'assimilation, la légèreté est donc la première des qualités à rechercher dans le pain. Le pain bis étant plus lourd calmait mieux la faim, la sensation de faim dépendant beaucoup de l'état de vacuité de l'estomac ; le pain blanc y séjournait moins longtemps étant solubilisé facilement par les sucs digestifs ; le pain bis au contraire leur résistait, séjournait dans l'estomac et traversait ensuite rapidement l'intestin par suite du principe magnésien qui existe dans le son et dans le germe.

Cette expérience démontre suffisamment le caractère éminemment digestible du pain blanc.

Conclusion. — « Les petites différences de richesse par rapport à tel ou tel principe utile que présentent les farines, dit M. Boutroux dégageant les conclusions de cette remarquable expérience sont négligeables devant les différences que présentent les pains à cet égard. Cette constatation réduit singulièrement l'importance des comparaisons analytiques entre le pain de farine entière et le pain de farine blanche. Qu'importe la richesse d'un pain en phosphate ou en azote si ce pain est compact, puisque sa matière azotée et surtout sa matière minérale sont en grande partie rejetées par l'organisme ? On ne peut donc vanter le pain de farine entière qu'à la condition de présenter un pain qui, fait avec cette farine, soit aussi bien levé, aussi léger que le pain de farine de première qualité.

Tant qu'il en sera autrement le pain blanc devra être considéré comme ayant une valeur nutritive supérieure »[1].

Au cours des travaux auxquels il a été fait allusion dans un chapitre spécial pour la détermination des échantillons types de farine destinées à l'apurement des comptes de l'admission temporaire, A. Girard, en 1895, eut à effectuer dans les trois grands moulins : Loir, Vaury à Paris et Maurel à Marseille, des épreuves de mouture qui furent suivies avec une précision rigoureuse. Comme sanction des analyses faites M. Lucas fit pétrir et cuire tous ces produits.

Ces expériences établissent avec netteté un point de démarcation auquel correspond un brusque changement de composition et de valeur boulangère des produits, le moment où la nuance du pain fine et belle jusqu'alors commence à fléchir pour ne plus donner que des pains mal développés, compacts, de nuance grise dont la mie courte et grasse fait boule sous le doigt : c'est au rendement de 60,85 °/₀ de blé que correspond ce changement pour le moulin Vaury et au rendement de 61,70 chez M. Loir.

A Marseille les résultats donnés furent les mêmes.

La science placerait donc entre 60 et 65 le point limitatif du rendement de la mouture en farines propres à la fabrication d'un pain blanc, poreux, bien levé, aisément digestible.

[1] Le pain et la panification. Léon Boutroux, p. 344.

Mais à considérer l'économie du corps humain peut être vaut-il mieux :

D'une part, s'arrêter à un rendement en farine, suffisant, sans exagération, variant de 70 à 74 °/₀, par exemple, donnant un bon pain de ménage suffisamment bien levé, suffisamment blanc, riche et laisser le reste aux animaux dont les procédés de mastication diffèrent sensiblement des nôtres, et qui peuvent appeler à leur aide dans la laborieuse affaire d'alimentation plusieurs digestions stomacales successives. Ce pain serait à notre avis plus savoureux que le pain de luxe, plus nourrissant et conserverait plusieurs jours son arôme et sa saveur.

La farine blutée à 50 ou 60 p. °/₀ convient pour le pain de luxe et pour les personnes qui n'en prennent que quelque bouchées pour raviver la saveur de leurs mets.

D'autre part, sans renier les avantages du pain bis, croire qu'aujourd'hui bien rares sont les hommes qui vivent seulement de pain et qu'un régime alimentaire agréable, économique, varié, règne à peu près dans tous les ménages, dont les éléments sont capables de compenser la perte que peut occasionner une farine un peu trop blutée. Le pain, du reste, ne peut être consommé seul, la satiété interviendrait avant qu'on eut ingéré la ration complète et nécessaire pour réparer les pertes physiologiques en azote et carbone, ration évaluée à 1.500 grammes.

Il faut, dit M. Balland, que les divers aliments se prêtent un concours mutuel ; leur association

est absolument nécessaire ; même dans les conditions les plus misérables de la vie, il faut au moins deux mets, on ne pourrait vivre avec un seul. On doit donc ajouter aux éléments végétaux, pauvres en matières azotées mais riches en matières hydro-carbonées, des aliments riches en azote, tels que la viande de boucherie, le poisson, le fromage, etc... L'apport de ces aliments doit constituer le bilan vital, ce qui permet à l'estomac de réparer les pertes incessantes de l'économie, de conserver à l'individu son poids normal.[1]

Puisque le pain ne saurait constituer notre aliment unique, continuons donc à manger du pain léger, savoureux, à la mie élastique, nourrissant, facile à conserver sans altération, pouvant absorber, sans se délayer, une grande quantité de liquides, en un mot, capable de faire de la bonne soupe française, comme en mangent la plupart des travailleurs qui consomment la plus grande partie de leur ration de pain sous cette forme.

Laissons aux médecins le soin d'utiliser, d'une façon judicieuse, le pain bis pour les cas particuliers d'une enfance débile, pour des tempéraments recherchant l'action rafraichissante du son, pour des estomacs fatigués.

Pendant que l'humanité vigoureuse et saine continue sa marche en avant, laissons soigner les blessés.

[1] Rations physiologiques et d'entretien. *Revue de l'Intendance*, tome XIII, 74e numéro.



FIN

D'où vient-il ? Où va-t-il ce grain de blé si petit qu'un insecte le traine sur le sol, si grand que le monde mourrait sans lui ? Nous avons, dans ces pages, étudié pas à pas sa courte existence.

Après l'avoir déposé plein de santé dans sa couche bien préparée, avoir surveillé son enfance, nous l'avous vu grandir et se multiplier. La saison venue, le moissonneur l'a tranché sur sa tige et l'a arraché de la gaine protectrice où, à l'abri des intempéries, il avait mûri aux rayons du soleil d'été. L'heure des pérégrinations, des voyages a commencé pour lui ; il a changé vingt fois de maître : le commerce l'a transporté sous d'autres cieux.

Quand il a cru se reposer enfin, de nouveaux organes se sont emparés de lui, ont arraché sa

pulpe fauve ou dorée, l'ont réduit en fines parties, pulvérisé même sans détruire cependant ses principes constitutifs qui ont survécu aux réactions de la panification.

Sous ces trois aspects, blé, farine, pain, nous avons cherché à connaître son rôle et son but dans la nature qui ne fait rien au hasard et dans le travail de l'homme dont l'œuvre n'est grande et féconde qu'autant qu'elle répond aussi à un besoin, à une nécessité.





TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

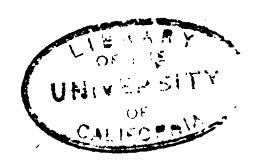
LA CULTURE DU BLÉ

DEUXIÈME PARTIE

LA
LÉGISLATION FRANÇAISE DANS SES RAPPORTS
AVEC LA CULTURE
ET LE COMMERCE DES BLÉS

TROISIÈME PARTIE

LES TRANSFORMATIONS DU BLÉ





GAP. — IMPRIMERIE L. JEAN ET PEYROT

ERRATA

Page	Ligne	
15	28e	Au lieu de « adaption ». lire : *adaptation.*
30	24e	Au lieu de « ou cordon qui le relie », lire : *ou cordon qui la relie.*
104	28e	Au lieu de « sont adjoints des champs de démonstration. Ces propriétés... », lire : *sont adjoints des champs de démonstration, propriétés...*
124	23e	Au lieu de « la loi du 15 novembre », lire : *la loi du 5 novembre.*
164	8e	Au lieu de « le service », lire : *les services.*
203	13e	Au lieu de « M. X... sort 50 francs de farine... représentant 100 francs de blé à 7 francs soit 1.400 francs », lire : *M. X.. sort 50 quintaux de farine.. représentant 100 quintaux de blé à 7 francs de droits soit 1.400 fr.*
—	21e	Au lieu de « soit 10 °/ₒ si... », lire : *soit 10 quintaux si...*
216	4e	Au lieu de « de ne la donner », lire : *de ne le donner.*
222	10e	Au lieu de « sur lequel est basé », lire : *sur lequel est basée.*
226	10e	Au lieu de « fabribation », lire : *fabrication.*
240	7e	Au lieu de « dans les pays les plus lointains, tant il est vrai », lire : *dans les pays les plus lointains : chacun vend.*
244	26e	Au lieu de « en ayant », lire : *en avant.*
280	16e	Au lieu de « ce fut Pilmunus », lire : *ce fut Pilumnus.*
288	3e	Au lieu de « moins découpés », lire : *mieux découpés.*
—	5e	Au lieu de « qu'il faut une diminution », lire : *qu'il y a diminution.*
—	6e	Au lieu de « et il y a que », lire : *et que.*
—	22e	Au lieu de « tandentiels », lire : *tangentiels.*
—	26e	Au lieu de « légère courbe », lire : *ligne courbe.*
292	26e	Au lieu de « farine bisse », lire : *farine bise.*
298	6e	Au lieu de « la surface du broyeur... plus ou moins grandes », lire : *la surface du broyeur .. plus ou moins grande.*
342	7e	Au lieu de « que seul les jours... », lire : *que seuls les jours.*
310	3e	Au lieu de « des produits plus pur », lire : *des produits plus purs.*
362	28e	Au lieu de « gliadinine », lire : *gliadine.*

